Jahrgb.

Kol.-A.

[illegible]

JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1896.

Uebertragung aus dem ungarischen Original.

BUDAPEST.
DRUCK DES FRANKLIN-VEREIN.
1898.

Mai 1898.

Für den Inhalt der Mitteilungen übernehmen die Autoren allein die Verantwortung.

Personalstand der königl. ung. Geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1896.

Honorär-Director:

And. Semsey v. Semse, Ehrendoctor d. Phil., Besitzer d. Mittelkreuzes des kgl. ung. St. Stefans-Ordens, Grossgrundbesitzer, Hon.-Obercustos d. ung. National-Museums, Ehrenmitglied u. Mitglied d. Direct.-Rates d. ung. Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. ung. geolog. u. d. k. u. naturwissensch. Gesellschaft. (IV. Bez. Calvinplatz No. 4.)

Director:

Johann Böckh, Ministerial-Sectionsrat, Besitzer des k. öster. Ordens d. Eisernen Krone III. Cl., Präsident d. ung. geologischen Gesellschaft, corresp. Mitglied der ung. Akademie d. Wissenschaften, Correspondent d. k. k. geolog. R.-Anst. in Wien. (VIII. Bez. Üllőer-Strasse N. 19.)

Chefgeologen:

Alexander Gesell, Montan-Chefgeologe, kgl. Oberbergrat, Correspondent d. k. k. geolog. R.-Anst. in Wien. (VII. Bez. Barcsay-Gasse N. 15.)

Ludwig Roth v. Telegd, Chefgeologe f. d. Landesaufname, kgl. Oberbergrat, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellschaft. (VIII. Bez. Hunyadi-Gasse N. 37.)

Béla Inkey v. Pallin, Agronom-Chefgeologe, corresp. Mitglied d. ung. Akademie d. Wissenschaften, Ausschussmitglied d. ung. geol. Gesellsch. (IV. Bez. Irányi-Gasse N. 4.)

Julius Pethő, Phil. Dr., Ausschussmitglied d. ung. geolog. u. d. kgl. ung. naturwissensch. Gesellschaft. (VI. Bez. Andrássy-Strasse N. 33.)

Sectionsgeologen:

Julius Halaváts, Ausschussmitglied d. ung. geolog. u. d. archäologischen und anthropolog. Gesellschaft. (V. Bez. Vadász-Gasse N. 33.)

Franz Schafarzik, Phil. Dr., Privatdocent an d. kgl. polytechnischen Hochschule, Ausschussmitglied d. ung. geolog. u. d. ung. geograf. Gesellsch., Besitzer d. Militär-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdecor. u. d. k. u. k. Kriegs-Medaille. (VII. Bez. Vörösmarty-Gasse N. 10/b.)

Thomas v. Szontagh, Phil. Dr., kgl. Bergrat, Ausschussmitgl. d. ung. geol. Gesellschaft. (VIII. Bez. Hunyadi-Gasse N. 10.)

Chemiker:

Alexander v. Kalecsinszky, Ausschussmitglied d. ung. geolog. Gesellsch., u. d. kgl. ung. naturwissensch. Gesellsch. (V. Sólyom-Gasse N. 15.)

Hilfsgeologen:

Theodor Posewitz, Med. Dr., auswärtiges Mitglied d. «K. instit. v. de taal-land-en volkenkunde in Nederlandsch-Indië.» (I. Bez. Országház-Gasse N. 43.)

Koloman v. Adda, f. d. Landesaufname. (VI. Bez., Szondy-Gasse N. 28.)

Moriz v. Pálfy, Phil. Dr., f. d. Landesaufname. (VII. Bez. Damjanich-Gasse N. 23.)

Peter Treitz, f. d. geolog-agronom. Aufname. (VI. Bez. Szondy-Gasse N. 74.)

Stipendist:

Heinrich Horusitzky, Aspirant f. d. geolog-agronom. Aufname. (VII. Bez. Elemér-Gasse N. 7.)

Volontair:

Moriz Staub, Phil. Dr., leitend. Professor a. d. Uebungsschule d. kgl. ung. Mittelschullehrer-Präparandie, Conservator d. phytopaläontol. Sammlung d. geolog. Anst., I. Secretär d. ung. geolog. Gesellschaft. (VII. Bez. Dohány-Gasse N. 5.)

Amtsofficiale:

Josef Bruck. (VII. Bez. Elemér-Gasse N. 7.)

Béla Lehotzky, Minist.-Kanzleiofficial. (III. Bez. Föld-Gasse N. 34.)

Laboranten:

Stefan Sedlyár. (Neupest, Tél-Gasse N. 53.)

Michael Kalatovits. (VII. Bez. Dalnok-Gasse N. 7.)

Amtsdiener:

Michael Bernhauser, Besitzer d. k. u. k. Kriegs-Medaille. (Neupest, Tél-Gasse N. 76.)

Josef Győri. (III. Bez. Szemlőhegy N. 5254.)

Alexander Farkas, Besitzer d. k. u. k. Kriegs-Medaille. (III. Bez. Szemlőhegy N. 5257.)

I. DIRECTIONS-BERICHT.

Hält man Rückschau über das jüngst verflossene Jahr des Lebens unserer Anstalt, so entrollt sich dem Auge das lebhafte und bunte Bild einer geschäftigen Tätigkeit; steht man doch jenem Zeitraum gegenüber, welchen die ungarische Nation für die Feier ihres tausendjährigen Bestandes bestimmte und deren Festprogramm wol in der Millenniums-Landes-Ausstellung gipfelte.

Es ist selbstverständlich, dass auf derselben die Repräsentation unserer Wissenschaft und somit auch die königl. ungarische Geologische Anstalt nicht fehlen durfte, und ich erkenne es als ein erfreuliches Zeichen des Interesses für unsere Anstalt und der immer mehr befestigten Erkenntniss der Wichtigkeit derselben, dass zwei grosse Factoren unseres wirtschaftlichen Lebens die königl. ungarische geologische Antalt, bezw. die Ausstellungsobjecte derselben während der Millenniums-Ausstellung in ihren Hallen den Fachkreisen, sowie dem grossen Publikum zur Schau zu stellen wünschten, nämlich einerseits die Landwirtschaft, andererseits aber der ungarische Bergbau.

Den Ausfluss dessen bildet es, dass zufolge Ansuchens des Comités der montanistischen Gruppe, Se. Excellenz der Herr Minister für Ackerbau mit Entschliessung vom 18. Oktober 1883, Zahl $\frac{102}{93.}$ des landwirtschaftlichen Ausstellungs-Bureaus verfügte, dass die montangeologischen und Gebirgs-Landes-Aufnahmen und alle dieselben illustrirenden Sammlungen, sowie nicht minder alle, auf den heimischen Bergbau bezüglichen Sammlungs-Objecte, in der VIIIa, d. i. montanistischen Gruppe zur Ausstellung zu gelangen haben, diejenigen Zweige der geologischen Aufnamen aber, welche, wie die geologisch-agronomischen Aufnamen und Sammlungen, den Fachkreis der Landwirtschaft betreffen, sowie ferner die Objecte jener Richtung, welche, wie z. B. die Angelegenheit der artesischen Brunnen, die Illustration des Schutzgebietes der Mineral- und Heilquellen, die Torfsammlungen u. s. w., im Ressort des Ackerbau-Portefeuilles ver-

einigt sind, in der geologischen Subsection der VI., d. i. landwirtschaftlichen Gruppe auszustellen seien.

In dem Begleitschreiben, womit Se. Excellenz der Herr Minister diese seine Entschliessung ebenfalls sub Nr. 102/93 Sr. Excellenz, dem damaligen Herrn Handelsminister Béla von Lukács, als Präsidenten der Landes-Ausstellungs-Commission, mitteilte, bezeichnete derselbe, mit Rücksicht auf die durchaus ungenügende, dem Zwecke nicht entsprechende Unterbringung der Anstalt es für wünschenswert, dass die wertvollen und instructiven Sammlungen des Geologischen Instituts anlässlich der Ausstellung womöglich in einer stabilen und bleibenden Baulichkeit, bezw. in einem eigens zu diesem Zwecke zu erbauenden Pavillon untergebracht werden möchten, indem er hiemit die Aufmerksamkeit Sr. Excellenz schon vorläufig auf diese Angelegenheit lenkte.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Ausstellungs-Objecte der Geologischen Anstalt, in einem eigenen Pavillon vereinigt, am schönsten und lehrreichsten zur Geltung gelangt wären; wenn dies aber auch in Folge welcher Umstände immer, nicht bewerkstelligt werden konnte, so hatten wir dennoch keinerlei Ursache, das Urteil der Fachkreise oder des grossen Publikums zu scheuen.

Ein getreues Bild unserer Ausstellung bietet der Katalog, welchen die geologische Subsection der Millenniums-Landes-Ausstellung unter dem Titel: «*Die königl. ungarische Geologische Anstalt und ihre Ausstellungs-Objecte*» bei Gelegenheit der Millenniums-Landes-Ausstellung im Jahre 1896, zusammengestellt von Johann Böckh und Dr. Thomas von Szontagh (in ungarischer Sprache) herausgab, und welcher in der Ausstellung unentgeltlich verteilt wurde. Es ist daher nicht nötig, mich hier mit den ausgestellten Objecten oder mit den durch dieselben demonstrirten Arbeitsrichtungen weiter zu befassen.

Se. Majestät der König geruhte bei Gelegenheit der Besichtigung der Ausstellung auch unsere beiden Ausstellungs-Gruppen mit seinem Besuche zu beglücken, und seine huldvollen Beifalls-Äusserungen ob des Gesehenen werden den Mitgliedern unserer Anstalt zu weiterer Aneiferung dienen.

Hier halte ich es ferner für am Platze, mit untertäniger Hochachtung jener Auszeichnungen zu gedenken, die durch die Gnade *Seiner kaiserlichen und königlichen apostolischen Majestät* mehreren Angehörigen unserer Anstalt bei Gelegenheit der Millennar-Ausstellung zu Teil wurden.

Gleich an erster Stelle kann ich unseren edlen Protector, Herrn Andreas Semsey v. Semse, nennen, dem durch allerhöchste Entschliessung zu Budapest ddto 6. Juni 1896 «bei Gelegenheit der Feier des tausendjährigen Bestehens von Ungarn», «in Anerkennung seiner Verdienste auf

dem Gebiete der öffentlichen Angelegenheiten», das Mittelkreuz des *Sct. Stefan-Ordens* verliehen wurde.[1]

Kurz darnach, d. i. mit allerhöchster Entschliessung vom 21. Juni 1896 zu Budapest, wurde Herrn Andreas Semsey v. Semse eine neue Auszeichnung zu Teil, indem *Se. Majestät der König* ihm «in Anerkennung seiner ausgezeichneten Verdienste um die Entwickelung der ungarischen Geologischen Anstalt und Bereicherung der Sammlungen derselben den Titel eines *Ehren-Directors der ungarischen Geologischen Anstalt*» verlieh.[2]

Hiermit ist jedoch die Reihe der Auszeichnungen, welche den Mitgliedern unserer Anstalt zu Teil wurde, durchaus noch nicht erschöpft, denn «in Würdigung ihrer hervorragenden Verdienste bei der Organisation und Anordnung der Millenniums-Landes-Ausstellung» wurde dem Chefgeologen Béla Inkey v. Pallin[3] und dem Oberbergrat und Montanchefgeologen Alexander Gesell[4] die *allerhöchste Anerkennung* ausgesprochen, dem Sections-Geologen Dr. Thomas von Szontagh aber der *Titel eines Bergrates* verliehen.[5] Zugleich sei es gestattet, jener Gnade *Sr. Majestät* zu gedenken, welcher ich die Verleihung des Ordens der Eisernen Krone dritter Klasse zu verdanken habe.[6]

Insgesammt haben wir diese uns berührende Huld und anerkennende Auszeichnung *Sr. Majestät des Königs,* welche auch unsere Anstalt mitbetraf, mit tiefgefühltem Danke entgegengenommen.

Die im Interesse der Landes-Ausstellung seitens der Mitglieder unserer Anstalt entfaltete Wirksamkeit wird ferner durch die erfreuliche Thatsache documentirt, dass Se. Excellenz, der Herr königl. ungarische Ackerbauminister Dr. Ignatz Darányi sich bewogen fühlte, in seinem Rescript vom 31. Dezember 1896 Zahl $\frac{2586}{\text{Präs.}}$, den Sectionsgeologen Julius Halaváts und dr. Franz Schafarzik, sowie dem Chemiker der Anstalt, Alexander Kalecsinszky, jedem besonders, für seine «im Interesse des Gelingens der Millennar-Landes-Ausstellung entfaltete patriotische Thätigkeit und erfolgreiche Mitwirkung» seinen Dank und die Anerkennung auszusprechen.

Hinsichtlich der Personal-Angelegenheiten habe ich noch zu berichten, dass im Laufe des Jahres der provisorische Hilfsgeologe Peter Treitz

[1] Budapesti Közlöny Nr. 135 vom 9. Juni 1896.
[2] Budapesti Közlöny Nr. 157 vom 4. Juli 1896.
[3] Budapesti Közlöny Nr. 242 vom 13. Oktober 1896.
[4] Budapesti Közlöny Nr. 303 vom 23. December 1896.
[5] Budapesti Közlöny Nr. 303 vom 23. December 1896.
[6] Budapesti Közlöny Nr. 242 vom 13. Oktober 1896.

in dieser Eigenschaft definitiv ernannt wurde,[1] und füge dem noch hinzu, dass dem provisorischen Stipendisten Heinrich Horusitzky die mit Ende 1896 ablaufende Verwendung auf ein weiteres Jahr, d. i. bis Ende 1897 zugestanden wurde.[2]

Als erfreuliches Geschehniss erwähne ich schliesslich, dass auf Grund des Gesetzartikels VI. 1896 über das Budget des Jahres 1896, Se. Excellenz der Herr königl. ungarische Ackerbauminister mit hoher Verordnung vom 2. November 1896, Zahl 46543/IV. 3, den Oberbergrat und Montanchefgeologen Alexander Gesell in die zweite Stufe der VII. Gehaltsklasse, den Sectionsgeologen Julius Halaváts gleichfalls in die zweite Stufe der VIII. Gehaltsklasse, schliesslich den Hilfsgeologen Dr. Theodor Posewitz ebenfalls in die zweite Stufe der IX. Gehaltsklasse vorrücken liess.

*

Zu den Landesaufnamen übergehend, wurden dieselben hinsichtlich der montangeologischen und Gebirgs-Landes-Aufnamen auf Grund des mit hoher Verordnung Zahl $\frac{33932}{\text{IV. 3. 1896.}}$, hinsichtlich der geologisch-agronomischen Aufnamen aber auf Grund des mit hoher Verordnung Z. $\frac{30711}{\text{IV. 3. 1896.}}$ genehmigten Planes ausgeführt, was mit Rücksicht darauf, dass ein Teil der Mitglieder unserer Anstalt bei der Millenniums-Landes-Ausstellung in mehrfacher Richtung in Anspruch genommen war, einen gesteigerten Kraftaufwand erheischte.

Mit den Gebirgs-Landesaufnamen waren im abgelaufenen Jahre vier Sectionen beschäftigt.

In der *ersten* derselben setzte der Hilfsgeologe Dr. Theodor Posewitz seine Aufnamen in dem Comitate Máramaros, in dem auf der Specialkarte $\frac{\text{Zone 13}}{\text{Col. XXIX.}}$ (1 : 75,000) dargestellten Gebiete fort. Gegen Südost, bei *Uglya* und *Széles-Lonka* an seine früheren Aufnamen anschliessend, beendigte er den zwischen den Flüssen *Talabor* und *Nagy-Ág* gelegenen Teil dieses Blattes, südlich bis an das rechte Ufer der Theiss, in nördlicher Richtung bis an den Blattrand gelangend.

In weit südlicherer Gegend wirkte die *zweite Aufnams-Section*, bestehend aus dem königl. Chefgeologen Dr. Julius Pethő und dem Sectionsgeologen Dr. Thomas v. Szontagh.

Ersterer, zugleich als Sectionsleiter, setzte auch bei dieser Gelegenheit seine Arbeit in der Gegend der *Schwarzen Körös* fort. Gegen Nord an die

[1] Verordnung des königl. ungar. Ackerbauministers vom 24. December 1896, Zahl 66730/IV. 3.

[2] Hohe Verordnung vom 11. December 1896, Zahl 66905/IV. 3.

früheren Aufnamen Dr. Szontagh's anknüpfend, beging er im Laufe des verflossenen Sommers hauptsächlich das Blatt $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO, in geringerem Masse aber die westlichen Randpartien des Blattes $\frac{\text{Zone 19}}{\text{XXVII.}}$. Auf ersterem Blatte beendigte er die Aufname nahezu des ganzen, auf diesem Blatte dargestellten Gebietes, mit Ausname desjenigen Teiles, welcher südlich der Linie liegt, die bei *Úrszád* beginnt und in südlicher Richtung über *Valea Zerezáguluj* bis gegen den *Dealu Gor* hinzieht, sich von da an gegen Ost bis *Kövesel* fortsetzt und schliesslich jählings südlich, gegen den Berg *Asajas* abbiegt.

Auf der östlich angrenzenden Karte $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW aber gelangte die zwischen dem Westrand des Blattes und dem Meridiane des östlichen Endes von *Belényes* gelegene Gegend zur Aufname.

Die Lage des Aufnamsgebietes wird durch die Ortschaften *Belényes, Remete, Robogány* und *Úrszád* bezeichnet und gehört dem Comitate Bihar an. Bei seinen Begehungen wurde Dr. Julius Pethő auch in diesem Jahre von dem Menyházaer Grundbesitzer Julius v. Czárán als Volontär, einige Zeit hindurch begleitet.

Das zweite Mitglied dieser Section, Dr. Thomas v. Szontagh, beging zunächst die westliche Hälfte des Original-Aufnamsblattes $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW (1 : 25,000) und gelangte gegen Süd und West bis an den Blattrand, nördlich bei *Kis-Ürögd*, östlich dagegen bei *Somogy-Uzsopa* und *Kardó* an seine früheren Aufnamen anschliessend.

Sodann gegen Süd auf das Blatt $\frac{\text{Zone 18}}{\text{Col. XXVI.}}$ SW übergehend, nahm er die westliche Hälfte desselben detaillirt auf; gelangte südlich bis zur *Schwarzen Kőrös* und erreichte bei *Tenke* das Gebiet seiner früheren Aufnamen. Sein Arbeitsgebiet gehört gleichfalls zum Comitate Bihar.

Ausserdem bewerkstelligte dieselbe auch die zweite geologische Begehung der Eisenbahnlinie *Sepsi-Szt-György—Csik-Gyimes.*

In der *dritten Aufnams-Section* wirkten der Oberbergrat und Chefgeologe Ludwig Roth v. Telegd, zugleich Sectionsleiter, und der Hilfsgeologe Dr. Moritz Pálfy. Ihr Aufnamsgebiet betrifft den östlichen und nördlichen Saum des *siebenbürgischen Erzgebirges.*

Ludwig Roth v. Telegd begann seine Wirksamkeit auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXIX.}}$ NO (1 : 25,000). In nördlicher Richtung, an das bereits von Dr. A. Koch aufgenommene Gebiet anschliessend, gelangte er gegen Westen bis *Aranyos-Rákos, Felső-Füged* und *Maros-Décse;* südlich bildet die *Maros,* östlich aber der Blattsaum die Grenze des begangenen Landstriches. Das Aufnamsgebiet liegt im Comitate Torda-Aranyos, und wird ausser obigen Ortschaften noch durch *Felvincz* und *Bágyon* markirt.

Der zu dieser Section gehörige Dr. Moritz Pálfy arbeitete zunächst an dem Blatte $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVIII.}}$ NO, nördlich und östlich, dem Blattsaum entlang,

im Anschluss an die früheren Aufnamen Dr. Anton Koch's. Die Aufname dieses Blattes wurde denn auch beendigt, mit Ausname eines kleinen Teiles in der nordwestlichen, sowie in der südöstlichen Ecke desselben, in der Umgebung des *Hideghavas*. Hierauf wurde auf das Gebiet des Blattes $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVIII.}}$ NW übergegangen, und dort im südöstlichen Teile desselben, entlang der *Warmen Szamos*, ein breiterer Landstrich aufgenommen, in westlicher Richtung bis zu den älteren Aufnamen Dr. Georg Primics' hin. Im Ganzen genommen fällt dieses Wirkungsgebiet innerhalb der bezeichneten Blätter — auf die Umgebung der *Warmen und Kalten Szamos* — in das *Comitat Kolozs*, und ist durch die *Warme Szamos* und *Lapistya*, sowie durch die Lage der *Béleser* Sägemühle und *Rekető* bezeichnet.

Zur vierten Aufnamssection gehörten die Sectionsgeologen Julius Halaváts und Dr. Franz Schafarzik, und in dieser Section setzte auch der Hilfsgeologe Koloman Adda, nach Rückkehr von unserer galizischen Studienreise, seine Aufnamen fort. Die Leitung dieser Section war dem Oberbergrat und Montanchefgeologen Alexander Gesell übertragen.

Sectionsgeologe Julius Halaváts begann bei dieser Gelegenheit seine Wirksamkeit auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 23}}{\text{Col. XXVIII.}}$ im Comitate Hunyad. Südlich an die Aufnamen des weiland Dr. Karl Hofmann im Zsilthale anknüpfend, kartirte er auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 23}}{\text{Col. XVIII.}}$ SW, sowie in der südwestlichen Ecke des anschliessenden SO-Blattes die Partie zwischen dem *Riul*-Bache und dem *Sztrigy*-Flusse, d. i. die südlich von *Hátszeg* gelegene, bis an den Blattrand sich erstreckende Gegend.

Das zweite Mitglied der Section, Sectionsgeologe Dr. Franz Schafarzik, beendigte in erster Reihe die auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ NO in der äussersten nordöstlichen Ecke, sowie die auf dem östlich anschliessenden Blatte $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVII.}}$ NW im nördlichen Randteile bisher unbegangen gebliebenen Blatteile. Sodann wandte er sich nach Nord, und kartirte auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVI.}}$ SO die vom *Temes*-Fluss östlich bis zum Blattrande liegende Gegend, in nördlicher Richtung bis zum Thale von *Bolvasnicza*.

Auf dem angrenzenden Blatte $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVII.}}$ SW, bildet vom westlichen Blattrand gegen Ost der *Riu-Sebes* die Grenze des begangenen Gebietes, bis in die Gegend der *Pojána Strigone*, während von hier ab der *Vurvu Varatica, Vurvu Seroni, Funtina Cunta* und die südliche Kuppe des *Szárkő* das zum Comitate *Krassó-Szörény* gehörige kartirte Gebiet markiren.

Als dritter in dieser Section wirkte Koloman Adda, der zu Beginn der Saison und später, nach seiner Rückkehr aus Galizien, im September, auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 22}}{\text{Col. XXV.}}$ SO beschäftigt war. Gegen Norden bildet, im Anschlusse an das vorjährige Aufnamsgebiet, der Blattrand die Grenze des begangenen Landstriches. Gegen Süden wurde der *Temes*-Fluss erreicht, während

gegen Westen gleichfalls der Blattrand als Grenze dient, mit Ausname eines unbedeutenden Teiles nördlich von *Királyfalva;* gegen Ost endlich bildet die *Sziklás* und *Hissziás* verbindende Linie die Grenzmarke.

Die Lage des kartirlen Gebietes wird ausser den obgenannten Ortschaften durch die Ortschaft *Lukarecz* gekennzeichnet. Dies Gebiet liegt *im Comitate Temes.*

Zur Wirksamkeit des *Montan-Chefgeologen* ALEXANDER GESELL übergehend, ist zu berichten, dass derselbe in südlicher und westlicher Richtung an seine früheren Aufnamen anknüpfend, auch bei dieser Gelegenheit seine Studien *im Comitate Alsó-Fehér* auf den Blättern $\frac{\text{Zone 15}}{\text{Col. IV.}}$ W und $\frac{\text{Zone 16}}{\text{Col. IV.}}$ W (1 : 28,800) fortsetzte.

Das durch ihn aufgenommene Gebiet erstreckt sich in westlicher Richtung bis an die vom *Korabia* südlich nach *Zalatna* sich hinabziehende Wasserscheide; östlich wird das Arbeitsgebiet durch das *Bibarcz*-Thal, südlich durch das *Ompoly*-Thal, nördlich aber durch den Gebirgskamm begrenzt, welcher den *Korabia* mit dem *Nyegrelása* verbindet und der von letzterem über den *Grosu* und *Vurvu Kapri,* sowie über den *Hirsu* als Wasserscheide sich bis zum *Ompoly*-Thale herabzieht. Innerhalb desselben studirte er auch speciell das Vorkommen des Dachschiefers im Bibarcz-Thale, sowie er ausserdem einige Zeit hindurch in der *Bruckenthal*'schen Bibliothek zu Hermannstadt Nachforschungen hielt.

Was meine Person betrifft, so unternahm ich im Auftrage Sr. Excellenz des Herrn Finanzministers und mit Zustimmung des Herrn königl. ungarischen Ackerbauministers, in Begleitung des mir beigeordneten königl. Hilfsgeologen KOLOMAN ADDA, im Laufe des Sommers eine circa sechswöchentliche Studienreise nach den Petroleum-Gebieten Galiziens, um auf Grund der Autopsie mit jenen Verhältnissen bekannt zu werden, unter welchen das Petroleum in Galizien auftritt, und zwar im Interesse der vaterländischen Petroleum-Forschungen.

Zurückgekehrt von meiner Studienreise, — über welche ich meinen vorläufigen Bericht noch im November 1896 Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister unterbreitete, — verfügte ich mich unverweilt zu den jenseits des Királyhágó im Zuge befindlichen Aufnamen, um dieselben an Ort und Stelle zu überwachen, und besichtigte im Anschlusse hieran auch das grosse Kohlenbecken im *Zsilthale.*

Die Grösse des bei den Gebirgsaufnamen im abgelaufenen Jahre detaillirt kartirten Gebietes beträgt 33·61 □ Meilen = 1934·16 □ $^{K}\!/\!_{m}$, wozu noch die vom Montan-Chefgeologen aufgenommenen 1·56 □ Meilen = = 89·77 □ $^{K}\!/\!_{m}$ hinzukommen.

Die geologisch-agronomischen Aufnamen waren ebenfalls in geregeltem Gange.

Von den Mitgliedern der mit diesen Aufnamen betrauten Section begann der Chefgeologe Béla Inkey v. Pallin, seinem Antrage gemäss, am östlichen Rande des kleinen ungarischen Beckens, auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 14}}{\text{Col. XIX.}}$ SO (1 : 25,000) die detaillirte geologisch-agronomische Aufname, und zwar in dem Teile des linken Ufers der Donau. Gegen West an die Aufname des Stipendisten Heinrich Horusitzky angrenzend, gelangte er in östlicher Richtung bis *Helemba* und *Leléd*, gegen Nord aber bis an den Blattrand und blos in der nordöstlichen Ecke des Blattes blieb die Gegend links der *Ipoly* unberührt. Sein Wirkungsgebiet, welches in den Comitaten *Esztergom* und *Hont* liegt, wird ausser den oberwähnten noch durch *Libád, Ebed, Párkány* und *Bajta* markirt.

Der Stipendist Heinrich Horusitzky begleitete, behufs fernerer practischer Ausbildung, einige Zeit den obgenannten Chefgeologen bei seinen Aufnamen, später indessen arbeitete er auch schon selbständig, indem er auf den Blättern $\frac{\text{Zone 14}}{\text{Col. XIX.}}$ SW und SO (1 : 25,000) *im Comitate Esztergom* die Gemarkungen der Gemeinden *Muzsla* und *Béla* detaillirt kartirte, zudem aber auch die Gemarkungen der *Puszta-Muzsla* und *Puszta-Szent-Györgyhalma* aufnam, und zwar erstere im Massstabe der Katastral-Karte (1 : 2,880), letztere hingegen in der Grösse einer landwirtschaftlichen Karte im Massstabe 1 : 7,200.

Das dritte Mitglied der geologisch-agronomischen Section, Hilfsgeologe Peter Treitz, hat auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XX.}}$ NW die südöstlichen, auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XX.}}$ SW die nordöstlichen, sowie auf dem NO-Blatte derselben Karte die südwestlichen, und schliesslich auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XX.}}$ SO die nordwestlichen Randpartien, das ist die Umgebung von *Hajós* und *Nádudvar* im Comitate *Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun*, detaillirt aufgenommen, wo er schon vorher im Jahre 1895 die Übersichts-Aufname bewerkstelligt hatte. Ich muss jedoch bemerken, dass er in seiner Wirksamkeit auf dem an erster Stelle erwähnten Blatte durch den vorjährigen Wasserstand sehr behindert wurde.

Ausser Obigem bewerkstelligte Treitz auch die Übersichtsaufname des auf dem Blatte $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XX.}}$ der Specialkarte (1 : 75,000) links der Donau bis zum östlichen Rande dieses Blattes sich erstreckenden, gleichfalls im Comitate *Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun* gelegenen Gebietes, mit Ausname der Gegend nördlich von *Kis-Harta*, also die Umgebung von *Kalocsa, Duna-Pataj* und *Kis-Kőrös.*

Im abgelaufenen Jahre wurden in *geologisch-agronomischer* Hinsicht 4·42 □ Meilen = 254·36 □ $^{K}/_{m}$ detaillirt, 12·71 □ Meilen = 731·43 □ $^{K}/_{m}$ aber übersichtlich aufgenommen.

*

Ausser obigen, die eigentliche Fundamental-Aufgabe des Instituts bildenden geologischen Agenden, zu welchen sich die grosse Inanspruchname seiner Mitglieder bei der Millennar-Landes-Ausstellung gesellte, wurde die Anstalt auch im Laufe des Jahres 1896 durch ***hydrologische*** Fragen vielfach in Anspruch genommen.

So kann ich hinsichtlich des Schutzes der vaterländischen *Mineral- und Heilwässer* anführen, dass die Anstalt aus geologischem Gesichtspunkte ihre Begutachtungen abgab über die Gesuche bezüglich der Schutzgebiete des *Felix-Bades*, welches das Eigentum der Probstei Jászóvár und Nagyvárad-Hegyfok bildet, sowie der Heilquelle des *Bades Sulinjski*, Eigentum von Dragu Ritter, Possessor und Einwohner von Poznanovec, im Comitate Varasd. Über Ersuchen der königl. ungarischen Berghauptmannschaft in Nagybánya wurde zu der an Ort und Stelle vorgenommenen Verhandlung hinsichtlich der Feststellung des Schutzgebietes für die Heilquelle des *Felix-Bades* im Comitate Bihar, sowie über Ersuchen der kgl. ungarischen Berghauptmannschaft in Zalatna zum officiellen Vorgehen an Ort und Stelle wegen des Schutzes der Quellen des Heilbades von *Vizakna*, von Seite des Instituts in der Person Dr. Thomas von Szontagh's ein officieller Sachverständiger exmittirt.

Über Aufforderung Sr. Excellenz des Herrn Ministers wurden ferner begutachtende Berichte unterbreitet über den Vorschlag der königl. ungarischen Berghauptmannschaft in Oravicza bezüglich des Schutzgebietes der Heilquellen des Bades *Buziás*, im Besitze des Budapester Einwohners Ernst Schottola, sowie über die Vorschläge der königl. ungarischen Berghauptmannschaft in Beszterczebánya bezüglich des Schutzgebietes der Mineral- und Heilquellen in der Gemarkung der Gemeinde *Gyügy*, im Comitate Hont, welche Eigentum des Királyfiaer Grundbesitzers, Grafen Hugo Oberndorff sind, wie auch der Heilbäder von *Stubnya* und *Szliács*, weiterhin über die Beschlussanträge der Berghauptmannschaft zu Nagybánya bezüglich des Schutzes des *Felix-Bades* und der Berghauptmannschaft von Budapest bezüglich des Schutzes der das Eigentum der Hauptstadt Budapest bildenden Heilquellen des *Bruck-Bades*.

In der Schutz-Angelegenheit der Heilquellen von *Ránk-Herlány* wurde ein neuerer orientirender Bericht unterbreitet. Schliesslich ist zu bemerken, dass durch die hohe Verordnung Sr. Excellenz des Herrn königl. ungarischen Ackerbauministers vom 2. November 1896, Zahl $\frac{22643}{V/3.}$, dem Besitzer Georg Andreas Lenoir für die Quellen des sein Eigentum bildenden Bades *Szliács* das angesuchte Schutzgebiet verliehen wurde.

Auch in Angelegenheit der gewöhnlichen Trinkwässer, insbesondere die der *artesischen Brunnen*, welch' letztere Frage durchaus nicht überall im Lande zu zweckmässiger Lösung und stellenweise zu schädlicher

Überwucherung gelangte, war die Anstalt vielseitig in Anspruch genommen.

Im Laufe des verflossenen Jahres wurde in folgenden Fällen das Fachparere abgegeben:

I. Bei Besichtigung an Ort und Stelle:

1. *Bács-Szt-Tamás*, Grossgemeinde (Comitat Bács-Bodrog) ... ... Gutachten von Dr. MORIZ PÁLFY.
2. *Cseri (Cserovó)*, Kleingemeinde (Comitat Hont) ... ... « « « « «
3. Herrschaft *Csurgó* (Comitat Fejér, über Ersuchen der Vormundschaft des minorennen Grafen Josef Károlyi) ... ... « « JULIUS HALAVÁTS.
4. *Hont-Somos* (Drienovo), Kleingemeinde (Comitat Hont) ... ... « « Dr. MORIZ PÁLFY.
5. *Högyész*, Grossgemeinde (Comitat Tolna) ... ... « « « « «
6. Forstwart-Fachschule zu *Királyhalom* bei Szeged, (Comitat Csongrád) ... ... « « « « «
7. *Kötegyán*, Grossgemeinde (Comit. Bihar) ... ... « « Dr. TH. V. SZONTAGH.
8. *Kun-Szent-Márton*, Stadt m. geordn. Magistrat (Comitat Jász-Nagy-Kun-Szolnok) ... ... « « JULIUS HALAVÁTS.
9. *Losoncz*, Stadt m. geordn. Magistrat (Comitat Nógrád) ... ... « « KOLOMAN ADDA.
10. *Mező-Túr*, Stadt m. geordn. Magistrat (Comitat Jász-Nagy-Kun-Szolnok) ... ... « « JULIUS HALAVÁTS.
11. *Monor*, Grossgemeinde (Comitat Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun) ... ... « « KOLOMAN ADDA.
12. *Petromány*, Kleingemeinde (Com. Temes) ... ... « « Dr. MORIZ PÁLFY.
13. *Vinga*, Stadt m. geordn. Magistrat (Comitat Temes) ... ... « « JULIUS HALAVÁTS.

II. Ohne Besichtigung an Ort und Stelle:

1. *Eger*, Stadt m. geordn. Magistrat (Comitat Heves) ... ... Gutachten von JULIUS HALAVÁTS.

2. *Ottlaka,* Grossgemeinde (Comitat Arad) ... ... Gutachten von Dr. Th. v. Szontagh.
3. *Ukk,* Eisenbahn-Station (Comitat Zala, Geschäftsleitung der kgl. ungarischen Staatseisenbahnen zu Szombathely) ... ... « « Johann Böckh.

Ausserdem wurde im Auftrage Sr. Excellenz des Herrn königl. ungarischen Ackerbauministers durch eines der Fachorgane unserer Anstalt, namentlich den Sectionsgeologen Julius Halaváts, der in der *Honvéd-Kaserne zu Eger* (Erlau) behufs Gewinnung von Trinkwasser vertiefte Brunnen wegen Wasservermehrung untersucht; ebenso in der königl. Freistadt *Komorn* der zur Wasserlieferung für die zu bewerkstelligende Wasserleitung gegrabene Brunnen, dessen Wasser für den bezeichneten Zweck für nicht geeignet befunden wurde.

Ebenso befasste sich in dringendem Auftrage Sr. Excellenz des Herrn Ministers, der Sectionsgeologe Dr. Thomas von Szontagh in Gemeinschaft mit dem königl. Oberingenieur Koloman Farkass, noch in der Zeit vom 22—24. Februar 1896 mit der Eruirung der Ursache des zu jener Zeit eingetretenen, teilweise gänzlichen Versiegens der Quellen des *Kaiserbades* (wie z. B. der Türkenquelle und der Kapellen- oder Sct Stefansquelle), beziehungsweise aber dem Fallen des Wasserspiegels derselben, und führte diese Erscheinung auf die Herabsetzung zurück, welche bei der zu selber Zeit bewerkstelligten Überwölbung des *Sct Lukasbad-* oder *Mühlenteiches,* der Wasserspiegel des Teiches um 1375 $^{m}/_{m}$ erfuhr.

Nachdem jedoch Se. Excellenz der Herr Minister des Innern in einer späteren Zuschrift dem Wunsche Ausdruck verlieh, dass behufs Feststellung der Ursache des Versiegens der *Kaiserbad*-Quellen eine Local-Besichtigung und eingehende Untersuchung bewerkstelligt werden möge, so verfügte Se. Excellenz der Herr königl. ungarische Ackerbauminister mit hoher Verordnung vom 3. März 1896, Zahl $\frac{16474}{V/3.}$, dass am 4. März 1896 an Ort und Stelle eine neuere fachgemässe Untersuchung vorzunehmen sei, und dass ich diese neuere Local-Untersuchung als Präses leiten möge, indem er zugleich aus dem Verbande unserer Anstalt auch den Sectionsgeologen Dr. Thomas v. Szontagh exmittirte, der in dieser Angelegenheit schon einmal gewirkt hatte.

An dieser neueren Local-Besichtigung nahmen ferner teil: Julius Gretzmacher, Oberbergrat, ordentl. Professor der Berg- und Forstakademie zu Schemnitz, als vom Minister des Innern ersuchter Sachverständiger, ferner die Entsendeten des Magistrates der Haupt- und Residenzstadt, des Baurates, sowie der Direction des Margarethen-,

Lukas- und Königsbades, wie auch der Direction der Kaiserbad-Fundation, schliesslich aber KOLOMAN FARKASS, königl. Oberingenieur und der Vertreter der königl. ungarischen Berghauptmannschaft zu Budapest. Auch diese neuere eingehende Untersuchung constatirte in einer, jeden Zweifel ausschliessenden Weise, dass das Versiegen, bezw. Fallen des Thermalwassers der Kaiserbadquellen nicht durch die auf dem Platze vor dem Lukasbad vorgenommenen, übrigens nicht belangreichen Grabungen und Bohrungen, sondern durch die in Folge der Überwölbungs-Arbeiten des Lukasbad- oder *Mühlenteiches* eingetretene Herabminderung des Wasserspiegels desselben verursacht wurde. Nach Beendigung der Überwölbungs-Arbeiten stieg der Wasserspiegel des *Mühlenteiches* zur früheren Höhe an, und damit war auch die Wassermenge der Kaiserbadquellen wieder hergestellt.

Im Anschluss hieran kann ich erwähnen, dass auch in Folge der eben geschilderten Vorkommnisse die Notwendigkeit einer gründlichen fachgemässen Untersuchung und Erforschung in geologischer und hydrologischer Beziehnung sämmtlicher Thermalwässer der Haupt- und Residenzstadt, — welche genetisch mit einander in Verbindung stehen, — immer mehr in den Vordergrund trat.

In Folge der von unserer Anstalt diesbezüglich unterbreiteten Vorlage exmittirte Se. Excellenz der Herr königl. ung. Ackerbauminister durch hohe Verordnung vom 12. März 1896, Zahl $\frac{18573}{V/3.}$, zur Bewerkstelligung der in Rede stehenden Beobachtungen und Untersuchungen aus dem Bereiche der Anstalt den Sectionsgeologen Dr. THOMAS V. SZONTAGH, indem er zugleich den königl. Oberingenieur KOLOMAN FARKASS beorderte an diesen Arbeiten teilzunehmen; gleichzeitig forderte Se. Excellenz das Municipium der Haupt- und Residenzstadt auf, an der Durchführung dieser Untersuchungen und Studien durch eines seiner Fachorgane teilzunehmen, und die etwa erforderlichen Daten den Forschern zur Verfügung zu stellen.

Unsere Anstalt unterliess nicht, das löbl. Bürgermeisteramt der Haupt- und Residenzstadt auch von seiner Seite um Unterstützung der Untersuchungen anzugehen, namentlich zu ersuchen, man möge die Besitzer sämmtlicher Thermen des Gebietes der Haupt- und Residenzstadt auffordern, diese wichtigen Untersuchungen in ihrem eigenen wolverstandenen Interesse in jeder Weise zu unterstützen und zu fördern.

Der Herr Bürgermeister der Haupt- und Residenzstadt Budapest säumte nicht, — wie seine Zuschrift vom 13. April 1896, Zahl 10,820 bezeugt, — der obigen Bitte zu entsprechen, indem er unser Institut auch davon verständigte, dass er mit der Teilnahme an beregten Untersuchungen in Vertretung der Haupt- und Residenzstadt die Herren FRANZ DEVECIS, technischen Rat und OTTO MACHAN, Bergingenieur, betraut habe.

Nachdem wir solcherart die ersten Schritte im Interesse dieser wichtigen Untersuchungen eingeleitet sehen, und indem ich dem hinzufüge, dass ich Kenntniss davon habe, dass die betrauten Fachleute ihre Untersuchungen noch seiner Zeit in Angriff nahmen, sei es mir gestattet, noch jenem Wunsche Ausdruck zu verleihen, dass sowol im Interesse der Wissenschaft, als auch der Praxis, ihre Bemühungen baldigst der schönste Erfolg krönen möge.

Wir sehen der Mitteilung ihrer Erfahrungen mit lebhaftem Interesse entgegen.

Im Verlaufe dieses Berichtes habe ich ferner zu erwähnen, dass über officielles Ansuchen des Bürgermeisters der Haupt- und Residenzstadt Budapest ein Parere über den vom hiesigen Einwohner und Ingenieur-Unternehmer Béla Zsigmondy bei der *Anton Dreher*'schen Bierbrauerei in Kőbánya zu bohren beabsichtigten Brunnen abgegeben wurde, und zwar auf Grund des Berichtes von Dr. Thomas v. Szontagh, der dann auch an der in dieser Angelegenheit an Ort und Stelle abgehaltenen Verhandlung teilnahm.

Wie aus Vorstehendem ersichtlich, ist unserer Anstalt auf dem Gebiete der Wasser-Angelegenheiten wahrlich keine geringe Aufgabe zu Teil geworden, insbesondere wenn man bedenkt, dass all' das neben den geologischen Landesaufnamen, — welche unsfreitig die Hauptaufgabe jeder geologischen Anstalt bilden, — bewerkstelligt werden musste.

Allein auch noch in anderen Richtungen entsprach die Anstalt den ihr zugewiesenen Agenden und Ansuchen.

So unterbreitete der Oberbergrat und Chefgeologe Ludwig Roth von Telegd Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister einen Bericht über die am linken Abhange des *Valea Bursa bei Zsibó* am 18. December 1895 begonnene zweite Bohrung nach Petroleum. Dieses Bohrloch durchdrang — laut seinem Berichte — bis 200 $^m/$ Tiefe roten Thon und mächtigeren Sandstein, und zeigten sich in dieser Schichtengruppe — laut Demselben — wiederholt Spuren von Theer, Asphalt und Ozokerit, bei 160 $^m/$ aber machte sich auch eine starke Gasausströmung bemerkbar. In einer Tiefe von 200·20 $^m/$ wurden jedoch unerwartet krystallinische Schiefer (Pyrit und Granat-führender, auch feldspathältiger Glimmerschiefer) — welche das Grundgebirge bilden — erreicht, und erklärte demzufolge Berichterstatter die Bohrung, mit welcher man bis 29. Februar 1896 bis auf 216 $^m/$ hinabgedrungen war, ganz richtig als einzustellen, indem er zugleich die Bohrung des im *Szamos*-Thale proponirten dritten Bohrloches in Angriff zu nehmen empfahl.

Demzufolge verfügte sich Oberbergrat und Chefgeologe Ludwig Roth v. Telegd auf den Wunsch des Herrn Finanzministers im April vori-

gen Jahres abermals nach *Zsibó,* um dort für das seitens der *Bihar-Szilágyer Oelindustrie-Actiengesellschaft* mit staatlicher Unterstützung zu bohrende, von dem Genannten in Vorschlag gebrachte dritte Bohrloch die geeignete Stelle in Gegenwart des Vertreters jenes Unternehmens an Ort und Stelle zu bezeichnen und die Tiefe der vorzunehmenden Bohrung festzustellen.

Im Auftrage unseres obersten Chefs nahm, über Ansuchen der administrativen Commission des Comitates *Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun* seitens unserer Anstalt Oberbergrat Alexander Gesell teil an der zu Acsa abgehaltenen Verhandlung betreffs des zum Bau der Vicinalbahn im Comitate Nógrád erforderlichen Schotters. Auch untersuchte derselbe in hohem Auftrage die Schieferlager im Gebiete des zur königl. ungarischen Forstverwaltung zu Zalatna gehörigen Kameralwaldes der Lehne *Hirsu,* in der Gemarkung von *Preszáka,* weil allda behufs industrieller Verwertung jener Schiefer die Eröffnung eines Schieferbruches beabsichtigt wurde.

Der Studienreise, welche ich auf Wunsch Sr. Excellenz des Herrn Finanzministers, in Begleitung des Hilfsgeologen Koloman Adda nach den Petroleum-Gebieten Galiziens unternahm, wurde bereits oben gedacht. Fernere Berichte an unsere Oberbehörde wurden erstattet auf eine Eingabe des Herrn Reichstags-Abgeordneten Ludwig von Bornemisza betreffs einer im Interesse der Hebung der Industrie vorzunehmenden geologischen Untersuchung in der Gegend von *Szepes-Váralja, Héthárs-Kapi* und *Hanusfalva,* als im Territorium der Comitate *Szepes* und *Sáros;* sowie auf das Ansuchen des Herrn Barons Victor v. Thoroczkay wegen Untersuchung des Vorkommens von Petroleum in der Gemarkung der Gemeinde *Poganac veliki,* im Comitate Belovár-Kőrös in Kroatien.

In Folge des Felssturzes bei der Eisenbahnstation *Szt János* im Gebiete der königl. Freistadt Beszterczebánya ersuchte die administrative Commission des Comitats Zólyom um Entsendung eines Geologen zu der wegen Vornahme der erforderlichen Vorsichtsmassregeln an Ort und Stelle vorzunehmenden Verhandlung, und wurde dementsprechend der Bergrat und Sectionsgeologe Dr. Thomas v. Szontagh exmittirt. Über Ersuchen des Barons Karl v. Bornemisza, Obergespans des Comitates Szolnok-Doboka, übernahm das Instituts-Mitglied Koloman Adda die Verfassung des geologischen Teiles der Monographie, welche bei Gelegenheit der Millennar-Feier das ganze Gebiet des Comitates zu schildern berufen war.

Noch zahlreicher Fälle könnte ich gedenken, in welchen Einzelne, Corporationen und Behörden von der königl. ungarischen geologischen Anstalt mündlich und schriftlich Aufklärung und Anleitung erbaten.

Wenn man nun die verhältnissmässig geringe Anzahl unserer Geologen ins Auge fasst, kann man nicht ohne Besorgniss sehen, wie die In-

anspruchnahme der Anstalt sich rapid steigert, wie der Wirkungskreis derselben sich von Jahr zu Jahr erweitert, obgleich die Landesaufnamen und die damit in Verbindung stehenden Arbeiten ohnehin schon eine genug schwierige Aufgabe involviren.

*

Bevor ich zu unseren Sammlungen übergehe, möchte ich noch die weitere Entwickelung und den gegenwärtigen Stand jener Angelegenheit kurz berühren, welche uns, wie leicht begreiflich, so überaus interessirt; ich meine die Frage des zu bleibender Unterbringung unserer Anstalt zu errichtenden Gebäudes.

Bereits in meinem vorjährigen Berichte gedachte ich des grossherzigen Beschlusses des Municipiums der Haupt- und Residenzstadt *Budapest,* womit dasselbe in der am 15. April 1896 abgehaltenen Generalversammlung die Überlassung des für die Zwecke der Geologischen Anstalt erbetenen, am *Stefanie-Wege* gelegenen Baugrundes aussprach.

Hierauf fertigte, über Aufforderung Sr. Excellenz des Herrn Ministers, Herr VICTOR ZIEGLER, Professor am Polytechnikum, noch im Mai vorigen Jahres vor Allem einen Kosten-Voranschlag für den Bau an, und zwar auf Grund des vom Directorat der Anstalt detaillirt nachgewiesenen Raum-Erfordernisses. Demzufolge war Se. Excellenz der Herr königl. ungarische Ackerbauminister, Dr. IGNATZ DARÁNYI, geneigtestens bedacht, dass in das Budget für 1897, im Rahmen seines Ressorts 400,000 fl. zur Deckung der Kosten des zu errichtenden Gebäudes eingestellt wurden.

Nachdem Se. Excellenz der Herr Minister den Plan des neuen Anstalts-Gebäudes auf dem Wege der öffentlichen Concurrenz zu erlangen wünschte, so wurde am 2. August 1896, Zahl $\frac{37335}{\text{IV/3. 1896}}$, der Concurs auch ausgeschrieben, wonach nur heimische Architecten daran teilnehmen konnten, und der Termin für das Einreichen der Pläne auf den 1. November 1896, Nachmittags 2 Uhr, festgestellt wurde.

Bis zu letzterem Zeitpunkte langten 14 Concurrenz-Werke mit geschlossenen Mottobriefen ein, und wurden dieselben am 20. November dem *Ungarischen Ingenieur- und Architecten-Verein* zugemittelt, welchen Se. Excellenz der Herr Minister ersucht hatte das Preisrichteramt zu übernehmen, und welchem Ersuchen der Verein durch ein Beurteilungs-Comité auch entsprach. Es ist jedoch zu bemerken, dass Se. Excellenz der Herr Minister im Interesse der Sache sich die Entscheidung betreffs der Betrauung der Ausführung des zu errichtenden Gebäudes, sowie der Ausarbeitung von Detail-Plänen, bedingungslos vorbehielt.

Nachdem das eben erwähnte Beurteilungs-Comité eine Entscheidung

getroffen hatte, unterbreitete obgenannter Verein das betreffende Protokoll, mit Rückschliessung der Concurrenz-Pläne und in Begleitung seines Berichtes, Sr. Excellenz dem Minister, wohin die Concurrenz-Pläne am 14. Januar 1897 zurückgelangten. Der Wortlaut der Kritik jenes Comités ist übrigens in der Wochenschrift obigen Vereines, Jahrgang XVI. 1897, Nr. 3, Seite 11, Jedermann zugänglich.

Schliesslich habe ich nur noch zu bemerken, dass am 19. Januar 1897 im königl. ung. Ackerbau-Ministerium die Mottobriefe der drei preisgekrönten Pläne eröffnet wurden, wobei es sich herausstellte, dass der von dem Preisbeurteilungs-Comité des Ungarischen Ingenieur- und Architecten-Vereins für den ersten Preis empfohlene Plan von dem Budapester Architecten Edmund Lechner herrühre.

*

Die ***zoopaläontologische Abteilung*** unserer Instituts-Sammlungen wurde durch folgende Geschenke bereichert:

Max Condula, Inspector der Pester Kohlengruben- und Ziegelfabriks-Actiengesellschaft in Rákos, mit Fischabdrücken aus den dortigen pontischen Schichten; Alexius v. Ebeczky, Gutsbesitzer in Ajnácskő, durch Vermittlung des Universitäts-Professors Ludwig v. Lóczy, ausser sonstigen dort gefundenen Knochenresten mit einem Molar von *Tapirus priscus;* Dr. Moritz Grossmann, Bezirksarzt in Beél, durch Vermittlung des Chefgeologen Dr. Julius Pethő, mit einem laut Letzterem in der Gemarkung der Gemeinde Szakács (Comitat Bihar) gefundenen Mahlzahn eines *Elephas primigenius;* Bernhard Holländer, Fabriksverwalter der Steinbrucher Dampfziegelfabriks-Actiengesellschaft, im Wege des Sectionsgeologen Julius Halaváts, mit Fisch-Überresten aus dem pontischen Thon der Rákoser Ziegelfabrik; Dr. Eugen Kovács, technischer Director der Ungarischen Asphalt-Industrie-Actiengesellschaft in Mező-Telegd, durch Vermittlung des Sectionsgeologen Julius Halaváts, mit einigen Knochenstücken aus dem Asphalt-Sande von Tataros; Ludwig von Lóczy, Universitäts-Professor in Budapest, mit Knochenresten von *Elephas primigenius* und *Bos priscus,* welche bei *Zircz,* im Löss des *Czuha*-Thales gefunden wurden; Kleophas Milde in Kapisso, mit einem Exemplare des in den dortigen Hieroglyphen-Schichten gefundenen *Glenodyctium carpaticum;* Desider Nagy, Professor am Polytechnikum in Budapest, im Wege des Sections-Geologen Dr. Franz Schafarzik, mit einem Zahn-Fragmente von *Elephas primigenius* aus der Schottergrube auf der westlichen Seite der Ausmündung des Beocsiner Thales; Graf Hugo Obendorff, Gutsbesitzer in Királyfia, mit einer Säugethier-Kinnlade aus dem Kalktuff von Gyügy im Comitate

Hont; Baron Béla Radvánszky, wirkl. geheimer Rat und Kronhüter in Sajó-Kaza, durch Ludwig Cseh mit einem *Mastodon*-Zahn aus dem dortigen Braunkohlenlager; Andreas Semsey v. Semse, Titular-Director der königl. ungarischen geologischen Anstalt zu Budapest, mit einem prachtvollen Exemplare des *Ichthyosaurus quadriscissus* aus dem Württemberger Lias ε, von A. Hauff in Holzmaden um 1900 Mark angekauft; ausserdem mit mehreren Fragmenten von — laut Dr. Julius Pethő — *Elephas primigenius, Bison priscus, Cervus elaphus* und *Cervus alces,* welche bei *Kőtelek* (Comitat Jász-Nagy-Kun-Szolnok) aus der Theiss herausgefischt wurden, ebenso mit einem Mammuthkiefer mit den vorhandenen Zähnen und einem Schulterblatt-Bruchstücke, die gleichfalls der Theiss entstammen und durch Herrn Rechtsanwalt Moriz Tóth in Szolnok eingesendet wurden; ferner mit verschiedenen Versteinerungen aus der Gegend von Piszke, welche Herr von Semsey durch die Vermittelung des Dr. Thomas von Szontagh von Marie Smola für 60 fl. ankaufte, sowie schliesslich mit Säugethierresten aus dem Miocen von Dakota und mit Versteinerungen (überwiegend Cephalopoden) gleichfalls aus der Kreide von *Dakota,* welche er von Dr. Heinrich Monke in Görlitz für Mark 395·20 ankaufte; Árpád Zsigmondy, Bergingenieur in Budapest, mit *Lima* aus dem Lias bei *Mehádia.* Hierzu kommt noch die ausserordentlich wertvolle und instructive Sammlung von Versteinerungen aus dem Neogen, welche Spiridion Brusina, Universitäts-Professor und Director des zoologischen National-Museums in Agram, mit Zustimmung der kroatischen Regierung, unserem Institute spendete, und welche Sammlung das Agramer National-Museum gelegentlich der Millenniums-Ausstellung im kroatischen Pavillon zur Schau ausgestellt hatte.

Die ***phytopalaeontologische Sammlung*** wurde auch in diesem Jahre durch den Herrn Oberingenieur Géza v. Bene in Anina gütigst bereichert durch sehr interessante Lias-Pflanzenabdrücke aus dortiger Gegend, welche der Custos dieser Sammlungsabteilung, Herr Dr. Moriz Staub, behufs Studiums übernahm. Ferner spendeten: Herr Dr. Ladislaus Borhy in Gyöngyös, den im landwirtschaftlichen Pavillon des Comitats Heves in der Millennar-Ausstellung zur Schau gestellten fossilen Baumstamm aus dem Mediterran von *Istenmező,* im Comitate Heves; Sectionsgeologe Dr. Franz Schafarzik in Budapest: einen lignitischen Baumstamm aus dem oberen Mediterran der Braunkohlengrube zu *Vercserova* im Comitate Krassó-Szörény; und das königl. ung. Salinenamt in *Rónaszék,* einen lignitischen Baumstamm aus dem Salzkörper zu *Rónaszék.*

Unsere ***montan-geologischen*** und ***petrographischen Sammlungen*** wurden durch die Spenden folgender Herren und Gesellschaften vermehrt:

Die Bergbaugesellschaft *Bosnia* in Wien, bosnische Gesteine und Erze; Sectionsgeologe Julius Halaváts in Budapest, *Tellur*-Stängelchen; Rafael Hofmann, königl. Bergrat in Wien, Tetraëdrit aus dem Bergwerk *Botes* bei Zalatna; die *ostkarpatische Section* des *Ungarischen Karpaten-Vereines,* Tropfsteine von *Aggtelek* und *Szepes-Béla* (Barlangliget); Dr. Alexander Schmidt, Professor am Polytechnicum zu Budapest, Versteinerungen aus dem Schlier von *Csiz* im Comitate Gömör, welche er in der Ausstellung erworben hatte; Franz Schröckenstein, Bergingenieur in Szekul, eine corrodirte Calcitkrystall-Gruppe, welche laut dem Spender auf halbem Wege zwischen *Steierdorf* und *Bozovics*, ca. 6 $^{K}/_{m}$ nordwestlich der *Coronini*-Quelle vorkommt; Andreas Semsey von Semse, 22 Stück verschiedene ungarische Mineralien, für deren Ankauf derselbe 82 fl. 90 kr. opferte; *die Direction der Witkowitzer Bergbau- und Eisenwerks-Gesellschaft* in Kotterbach, im Wege der Direction der Millenniums-Landes-Ausstellung, 16 Stück der dortigen Eisen- und Kupfererze, welche während der Millenniums-Ausstellung im Pavillon für Bergbau- und Hüttenwesen zur Schau gestellt waren; Árpád Zsigmondy, Bergingenieur in Budapest, chalcedonische Kohle aus der Umgebung von *Mehádia.*

Mineralkohlen spendeten ferner:

Das *Vicegespan-Amt des Comitates Csik,* Kohle von *Ditró* und *Gyergyó-Borszék;* Richard Knoblauch in Miskolcz, Kohle aus *Szápár;* Dr. Franz Schafarzik, Sectionsgeologe in Budapest, lignitische Braunkohle von *Vercserova* im Comitate Krassó-Szörény. Hiezu kommen noch *Torfproben* aus folgenden Orten:

1. *Potvocsker* Torflager, in der Gemarkung der Gemeinde Jamnik (Comitat Liptó); 2. *Lázi*-Sumpf in der Gemarkurg der Gemeinde Pribilina (Comitat Liptó); 3. *Za-Mlinom*-Sumpf, in der Gemarkung der Gemeinde Vavrisó (Comitat Liptó); 4. *Mertyuker* Moor zwischen den Gemeinden Vavrisó und Szt. Péter (Comitat Liptó); 5. Torflager *Pod Polik* in der Gemarkung der Gemeinde *Szt. Péter* (Comitat Liptó). Die Einsammlung letzterer Proben durch den königl. ungar. Forstpractikanten Emerich Tomasovszky, nebst den dazu gehörigen, ausführlicheren Daten, haben wir ausserdem auch dem Vorstand des königl. ung. Oberforstamtes zu Liptó-Ujvár, dem Hcrrn Forstdirector Koloman Garlathy zu verdanken. *Die Gesellschaft für Abzapfung des Ecseder Moores und für Trockenlegung, sowie Regelung der Binnenwässer des linken Szamosufers,* sandte auf unsere Bitte eine Torfprobe aus dem Moore, welche am Rande bei *Mérk-Ecsed* genommen wurde, ein; Se. Excellenz, Herr Graf Emerich Hunyady aber überliess uns die ausgestellten Torfproben von *Kéthely* (Comitat Somogy).

Hier habe ich noch zu erwähnen, dass wir über Vermittlung unseres

obersten Chefs, Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister jene für die Bergwerksgeschichte wertvollen Gegenstände verdanken, welche auf den alten Salzbergwerksbetrieb zu *Rónaszék* Bezug haben und im Pavillon für Bergbau der Millenniums-Ausstellung zu sehen waren. Ebenso verdankt unsere Anstalt der Gewogenheit des Herrn Finanzministers, anlässlich der Schliessung der Millenniums-Ausstellung, auch noch andere Spenden, u. zw. eine durch Cementwasser schwach gefärbte recente Kalkablagerung auf Grubenzimmerung aus Úrvölgy, *Jamesonit* aus Aranyidka, sowie Gangstufen aus den Berkwerken von *Selmeczbánya* und *Nagybánya*. Die *Urikány-Zsilthaler Ungarische Kohlenbergbau-Actiengesellschaft* aber überliess uns geschenkweise jenes schöne, ihren Zsilthaler Bergwerksbesitz darstellende plastische Werk, welches die Gesellschaft für die Millenniums-Landes-Ausstellung in Paris anfertigen liess, und für dessen Vermittlung wir auch dem Herrn königl. Bergrat Rafael Hofmann Anerkennung zollen. Ferner hat die *Rima-Murány-Salgó-Tarjáner Eisenwerks-Actiengesellschaft* durch grosse Limonitblöcke aus *Rákos* (Comitat Gömör); die *Salgó-Tarjáner Kohlenbergbau-Actiengesellschaft* durch Basalt-Säulen und -Blöcke aus der Gegend von Salgó-Tarján; Herr Unternehmer Korniss durch eine Medveser Basaltplatte; und die Verwaltung des Heilbades *Korond* (Comitat Udvarhely) durch dortigen Arragonit, zur Vermehrung unserer Sammlungen beigetragen.

Für unsere Bodenartensammlung aber überliess uns der landwirtschaftliche Verein zu Selmeczbánya nebst einer Landkarte Gesteine und Bodenproben der dortigen Gegend.

Wir sprechen allen Obgenannten für ihre Spenden unseren wärmsten Dank aus.

Zur Vermehrung unserer ***technologischen*** Sammlungen trug Herr Andreas Semsey v. Semse in Budapest bei, der uns von den in der Steinschleiferei zu *Idar* zur Bearbeitung gelangenden verschiedenen Mineralien und Gesteinen 17 polirte Stücke spendete, wofür derselbe aus Eigenem Mark 113·50 opferte.

Für unsere *Gesteinswürfel-Sammlung* sind uns von Folgenden Geschenke zugekommen: *Von der königl. ung. technischen Leitung der Regulirung des Eisernen Thores an der unteren Donau in Orsova*, 9 Stück Steinwürfel; von Mathias Barth in Aachen, 23 Stück dortiger Steinwürfel, (für deren Ausarbeitung Herr Andreas Semsey von Semse 72 Mark erlegte; von der *Beocsiner Cementfabrik «Union», Redlich, Ohrenstein & Spitzer*, 6 Stück Serpentinwürfel aus Lédincze (Comitat Szerém); von Professor Dr. J. v. Beyer in Ulm, bei dem dortigen Dombau verwendete 10 Stück Würfel (und 2 Stück Schnitzereien); von Dr. Josef Gáll, Grossgrundbesitzer und Oberhausmitglied in Lukarecz, dortigen Basaltwürfel; von Max Herz

Bey, dem Architekten der arabischen Kunstbauten in Kairo, durch Vermittlung des Professors Dr. Julius Szádeczky, 14 Stück der dort verwandten Muster; *von der mit dem technisch-mechanischen Laboratorium des königl. Josef-Polytechnikums verknüpften Versuchsstation* durch Desider Nagy, Professor am Polytechnikum und Chef der Versuchsstation, 93 Stück Würfel; * von Alexius Kiss in Sárospatak, 3 Hydroquarzitwürfel aus dem Megyerer Steinbruch bei Sárospatak; von Dr. Franz Schafarzik, Sectionsgeologe in Budapest, 2 Stück Süsswasserquarzwürfel aus der Gemarkung der Gemeinden Duble und Orlovátz in Serbien, sowie 1 Stück Gneiss von granitischer Structur, aus dem *Valea Satului* von Temes-Szlatina; von Andreas Semsey von Semse, Titular-Director der geologischen Anstalt in Budapest, 27 Stück Steinwürfel aus Griechenland; von dem königl. ung. Staatsbauamte des Comitates *Torda-Aranyos,* dort verwendete 2 Stück Bau-Steinwürfel; von Anton Velcsey, Pfarrer in Zubák (Comitat Trencsén), dortiger roter Kalk; sowie von Zsigmondy & Gartner, Bauunternehmer in Budapest, 5 Stück Granitwürfel aus Mauthausen und Neuhaus.

Schon zu Schluss meines vorjährigen Berichtes gedachte ich der von der Geologischen Anstalt mit Hilfe der Jurisdictionen eingeleiteten Schritte zur Einsammlung der aus kunst- und bauindustriellem Gesichtspunkte wichtigen Gesteins-Materialien Ungarns. Die Aufarbeitung dieses Materiales, womit Dr. Franz Schafarzik, Sectionsgeologe, betraut ist, war, wegen des grossen Umfanges des Stoffes, zwar für die Millenniums-Ausstellung nicht möglich gewesen, allein jetzt, nachdem die Daten durch nachträgliche Einsammlungen ergänzt sind, ist das je ehere Fertigwerden der Arbeit sicher zu erwarten. Ich habe daher nur noch unseren Dank zum Ausdruck zu bringen all' jenen zahlreichen Behörden gegenüber, die uns beim Einsammeln des letzterwähnten Materiales freundlichst unterstützten; es mögen jedoch auch sowol all' die obgenannten Spender, welche eine oder die andere Abteilung unserer technischen Sammlungen gütigst bereicherten, als auch diejenigen, welche die Sammlung unserer Bohrproben und der einschlägigen Zeichnungen mit ihren Geschenken vermehrten, unseren tiefgefühlten Dank entgegennehmen. In letzterer Hinsicht verdanken wir: Herrn Alexander Ábrahám, Brunnenbohrmeister in Tardoskedd (Comitat Nyitra), Proben des dortigen, wie auch des Csongráder 313 $^m/$ tiefen Bohr-Brunnens; Herrn Koloman Farkass, königl. Oberingenieur, Proben des in

* Ich wünsche hier zu bemerken, dass im Sinne der hohen Verordnung Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers vom 18. März 1896, Z. 99284/IV. 3. 1895 von der oberwähnten Versuchsstation jährlich eine Serie der von derselben auf die Festigkeit geprüften natürlichen Bausteine der Geologischen Anstalt zugesandt wird, wo an denselben die petrographische Untersuchung ohne weitere Honorirung bewerkstelligt wird.

Nagy-Ölbő (Comitat Vas), auf dem Gute des Grafen ANDREAS FESTETITS gebohrten Brunnens; Herrn FRANZ ZSOLDOS, Dampfmühlenbesitzer in Szentes, in der Millennar-Landes-Ausstellung zur Schau gebrachte dortige Bohrproben; Herrn BÉLA ZSIGMONDY, Ingenieur-Unternehmer in Budapest, Proben seiner folgenden Bohrungen:

Nyiregyháza	1890	Tolna (Fasanerie)	1894
Pécs	1894	Túrkeve	1893
Kőbánya (Königs-Bierbrauerei)	1894	Ó-Kigyós	1894
« (« «)	1894	Csongrád-Böld, Fähre ...	1892
« (Actien- «)	1894	Mohács I. II.	1894
Békés-Csaba, Kaserne	1893		

Schliesslich muss ich Herrn STEFAN KLEMM, Wasserwerks-Oberaufseher in Szegedin erwähnen, dem wir ein, auf die Bohrung zu *Nyitra* (bei der «Árpád»-Dampfmühle des Herrn ERNST BACK) bezügliches schönes Profil, sowie Herrn ROBERT WÜNSCH, Cement-Techniker in Budapest, dem wir das Profil des Káposztás-Megyerer Tunnels und seiner Endverzweigungen zu verdanken haben.

*

Zur Beförderung des vaterländischen ***Unterrichtswesens*** wurden im abgelaufenen Jahre folgende Sammlungen abgegeben:

1. Der Staats-Oberrealschule in *Budapest,* VI. Bez.	123	Stück	Gesteine.
2. Dem Lehrstuhl für Mineralogie und Geologie am Josefs-Polytechnicum in *Budapest*	120	«	«
3. Dem geologisch palæontologischen Lehrstuhle der Universität in *Budapest*	122	«	«
4. Der staatlich unterstützten Knaben-Bürgerschule in *Csongrád*	94	«	«
5. Dem evang. ref. Obergymnasium in *Hódmező-Vásárhely*	107	«	«
6. Der ev. ref. Hauptschule in *Pápa*	122	«	«
7. Dem ev. ref. Obergymnasium in *Sárospatak* ...	130	«	«
8. Der königl. kath. Lehrer-Præparandie in *Szatmár*	73	«	«
9. Der königl. kath. Lehrerinnen-Præparandie in *Szatmár*	58	«	«
10. Dem neuen Museum der Somogyi-Bibliothek in *Szeged*	121	«	«

11. Der staatlichen Fachschule für Stein- und Thon-Industrie in *Székelyudvarhely*	54	Stück Gesteine.
12. Der Fachschule für Steinmetz- und Steinschleif-Industrie in *Zalatna*	77	« «
13. Dem königl. kath. Obergymnasium in *Trencsén*	101	« «
Zusammen	1302	Stück Gesteine.

Zur Deckung obigen Erfordernisses wurde von Seite der Anstalt alles Mögliche aufgewandt (32/1896. Inst. Nr.), anderseits aber muss ich bemerken, dass es auch hier eine Grenze giebt, über welche hinaus die Anstalt ohne Gefährdung ihrer eigenen Ziele nicht gehen kann.

*

Auch in den ***Laboratorien*** der Anstalt herrschte rege Thätigkeit.

Im chemischen Laboratorium war die Untersuchung der vaterländischen Thone und Kohlen in bestem Zuge, wie dies auch unsere in der Millennar-Landes-Ausstellung zur Schau gebrachten diesbezüglichen Objecte dargethan haben. Ausser den als Ausfluss der geologischen Landesaufnamen erforderlichen Untersuchungen war Gelegenheit in unser Fach einschlagende Analysen auch für Private auszuführen, und zwar gegen den Erlag von zusammen 259 fl. normalmässiger Taxen.

Im pedologischen Laboratorium bildete das Material der geologisch-agronomischen Aufnamen den Gegenstand der Untersuchungen, wie denn auch zur weiteren Einrichtung dieses jüngeren Zweiges unserer Laboratorien 186 fl. 48 kr. bewilligt wurden, während ein fernerer Bedarf von 38 fl. 04 kr. auf dem Directorialwege gedeckt wurde, so dass dieses Laboratorium, ausser den Chemikalien, zusammen 224 fl. 52 kr. zur Deckung seiner Bedürfnisse verwenden konnte.

*

Über unsere ***Bibliothek- und Kartensammlung*** ist Folgendes zu berichten:

Im Laufe des Jahres 1896 gelangten 166 neue Werke in 512 Bänden und Heften in unsere Fachbibliothek, in Folge dessen der Stand dieser Bibliothek zu Ende December 1896 5469 selbständige Werke in 13,665 Bänden und Heften aufwies, welche einen Inventarwert von 83,985 fl. 85 kr. repräsentiren.

Von den Erwerbungen des vorigen Jahres entfallen 115 Stück mit

987 fl. 89 kr. Wert auf Kauf, wogegen 397 Stück im Werte von 1815 fl. 52 kr. im Tauschwege und als Geschenk einliefen.

Die allgemeine Kartensammlung wurde durch 18 Werke mit insgesammt 292 Blättern vermehrt, so dass diese Sammlung zu Ende December 1896 aus 3216 Blättern in 486 selbständigen Werken bestand, deren Inventarwert 7958 fl. 12 kr. beträgt.

Hievon wurden im Laufe des verflossenen Jahres 29 Blätter im Werte von 26 fl. durch Kauf erworben, während 263 Blätter im Werte von 350 fl. 60 kr. auf Tausch und Geschenke entfallen.

Die Sammlung der Generalstabs-Karten wies mit Ende des Jahres 1896 2134 Blätter im Inventarwerte von 4721 fl. 23 kr. auf; die beiden Kartensammlungen der Anstalt umfassten somit zu Ende des Jahres 1896 5350 Blätter im Inventarwerte von 12,679 fl. 35 kr.

Zur Vermehrung der Bibliothek trugen auch in diesem Jahre zahlreiche Spender bei, ganz besonders aber muss ich der *Ungarischen Geologischen Gesellschaft* und des Herrn Andreas Semsey von Semse gedenken; erstere stellte uns sämmtliche an sie eingelangten Werke zur Verfügung; letzterer aber trug mit mehrfach wertvollen Fachwerken im Preise von 145 fl. 84 kr. zur Completirung und Vermehrung der Bibliothek bei; ferner der Bergbau-Gesellschaft «*Bosnia*» in Wien, und der *Kohlenwerks-Gesellschaft in Sajó-Kaza,* welche uns die in der vorjährigen Ausstellung zur Schau gestellten Bergwerksprofile und Zeichnungen überliessen. Mögen sie, wie auch die übrigen Spender unseren aufrichtigen Dank entgegennehmen.

In Tausch traten wir während des vorigen Jahres:

mit der königl. Universitätsbibliothek in Tübingen;

mit der Maryland Geological Survey in Baltimore

und mit der Redaction des Jahrbuches für Geologie und Mineralogie Russlands in Neu-Alexandrien (Gouvernement Lublin);

Dagegen wurde in Folge einer Umgestaltung das Tauschverhältniss mit dem *l'Annuaire Géologique* in Paris eingestellt.

Ferner überliessen wir je eine Serie unserer Publicationen, insofern uns dieselben noch zur Verfügung standen, sowol dem *geologisch-palaeontologischen Lehrstuhle der Universität Budapest,* als auch *der Bibliothek des Br. Bruckenthal'schen Museums zu Hermannstadt,* welch' beide wir auch für die Zukunft vormerkten.

Unsere Editionen wurden im abgelaufenen Jahre versendet: an neun Berghauptmannschaften und Bergkommissariate; an den Ungarischen Industrieverein in Budapest; an das königl. ung. Finanzministerium (2 Exemplare); an das königl. ung. Handelsministerium; an das königl. ung. Ministerium für Cultus und Unterricht; ferner im königl. ungarischen

Ackerbauministerium: an das königl. ung. Wasserbau- und Bodenverbesserungs-Amt, an die Ministerial-Section IV/3, an die I. Hauptsection und an die interne Ministerial-Bibliothek. Die Editionen der Anstalt wurden somit im vorigen Jahse 97 inländischen und 133 ausländischen Corporationen zugesendet, darunter 15 inländischen und 129 ausländischen im Wege des Tauschverhältnisses; ausserdem ging 11 Handels- und Gewerbekammern der Jahresbericht zu.

*

Von Seite der königl. ung. Geologischen Anstalt sind im vorigen Jahre folgende Publicationen erschienen:

I. Im «*Évkönyv*» (Jahrbuch) *der königl. ung. Geologischen Anstalt:*

Peter Treitz: Bodenkarte der Umgebung von Magyar-Óvár (XI. Bd. 7. Heft). (Ungarisch.)

Bela v. Inkey: Mezőhegyes und Umgebung vom agronom-geologischen Gesichtspunkte (XI. Bd. 8. Heft). (Ungarisch.)

II. *Jahresbericht der königl. ung. Geologischen Anstalt für 1895.* (Ungarisch.)

III. *In der Reihe der «Publicationen»:*

Dr. Franz Schafarzik: Die petrographische Lehrsammlung ungarischer Gesteine der königl. ung. Geologischen Anstalt. Für Mittelschulen (II. Serie).

Hier sind ferner jene Publicationen zu nennen, deren Kosten zwar nicht aus dem Institutsfonde bestritten wurden, welche jedoch der Tätigkeit von Mitgliedern derselben entstammen; solche sind:

IV. Johann Böckh und Thomas v. Szontagh: Die königl. ung. Geologische Anstalt und deren Ausstellungs-Objecte. (Für die Millenniums-Landes-Ausstellung zusammengestellt.)

V. Julius Halaváts: Geschichte der artesischen Brunnen von Ungarn, ihre territoriale Verteilung und Tiefe, ihr Wasserreichtum und Wärmegrad. (Aus Anlass der Millennar-Landes-Ausstellung geschrieben.)

Die Druckkosten der beiden letzteren Publicationen wurden durch die geologische Subsection der Millennar-Landes-Ausstellung gedeckt. Jener zahlreichen kartographischen Werke, welche als Frucht der Tätigkeit unserer Anstalts-Mitglieder, in den landwirtschaftlichen und montanistischen Pavillons der Millenniums-Landes-Ausstellung zur Schau gelangten, will ich nicht speciell gedenken; es sei mir jedoch gestattet in der Reihe der stelbständig erschienenen Arbeiten an dieser Stelle auf das Werk hinzuweisen, welches unter dem Titel: «*Geologische Karte von Ungarn,* herausgegeben von der ungarischen Geologischen Gesellschaft, unter Mitwirkung der königl. ung. Geologischen Anstalt und des Herrn Andreas

Semsey v. Semse. Budapest, 1896» erschienen ist und bei dessen Zustandekommen unserer Anstalt sowol auf geistigem, wie auf pecuniärem Gebiete eine sehr wesentliche Rolle zufiel.

Die Agenden der Redaction unserer Publicationen besorgten auch im vorigen Jahre die Herren Oberbergrat Ludwig Roth von Telegd und Sectionsgeologe Julius Halaváts, und zwar ersterer diejenigen der deutschen, letzterer aber diejenigen der ungarischen Druckschriften, während die pünktliche Expedition dem Herrn Hilfsgeologen Dr. Theodor Posewitz zu verdanken ist.

Zum Schlusse spreche ich all' Jenen unseren Dank aus, welche das gemeinnützige Wirken unserer Geologen in irgend einer Richtung freundlichst unterstützten.

Budapest, im Monate Mai 1896.

Die Direction der kgl. ung. Geologischen Anstalt:

Johann Böckh.

II. AUFNAMS-BERICHTE.

A) Gebirgs-Landesaufnamen.

1. Das miocene Hügelland zwischen den Flüssen Theiss, Talabor und Nagyág. (Gebiet zwischen den Orten Bustyaháza, Huszt und Kövesliget.)

(Bericht über die Spezialaufname in dem Jahre 1896.)

Von Dr. Theodor Posewitz.

Als Aufgabe wurde gestellt, die Aufname des Blattes 1 : 75.000 $\frac{\text{Zon. 13.}}{\text{Col. XXXIX.}}$ am rechten Theissufer zu beendigen, am linken aber das Gebiet zu reambuliren, welches der verewigte Chefgeologe Dr. Carl Hofmann in den siebziger Jahren aufgenommen hatte.

Oro-hydrographische Verhältnisse.

Das begangene Terrain erstreckt sich zwischen den Orten Bustyaháza, Talaborfalva, Kövesliget und Keselymező, und umfasst das Gebiet zwischen dem Unterlauf der Flüsse Nagyág und Talabor. Der kleinere Theil zieht sich nördlich von den Orten Uglya und Széles-Lonka hin.

Das erstere Terrain bildet ein monotones Hügelland, dessen langgedehnte niedrige Höhenzüge zwischen 4—500 Meter sich erheben, während einzelne hervorragende Spitzen über 500 Meter besitzen.

Nördlich vom Orte Uglya hingegen beginnt schon das höhere Bergland mit Erhebungen von 7—800 Metern.

Der Hauptfluss ist der Talaborfluss, dessen Quellgebiet im Grenzgebirge zu suchen ist. Unter den linkseitigen Nebenbächen erwähnen wir die Bäche Odara, kleiner und grosser Ugulika, welche bei dem Orte Darva, resp. Uglya in den Talaborfluss sich ergiessen; während an den rechtseitigen der Bajlo- und Lazuszkej-Bach zu nennen ist, welche von der 20—30

Meter hohen Wasserscheide, zwischen Csománfalu und Ötvösfalu entspringend, beim Orte Szeklencze das Sokiernicza-Wasser aufnehmen und bei der letzterwähnten Ortschaft in die Theiss sich ergiessen.

Der Nebenarm des Nagyágflusses, der Huszteczbach, entspringt in den Bergen bei Kövesliget und erreicht bei der Stadt Huszt den Theissfluss.

Geologische Verhältnisse.

Wir finden hier folgende Formationen:

Kreide,
Eocen,
Miocen,
Diluvium und Alluvium.

KREIDEFORMATION.

Die Kreidegebilde, welche zwischen den Orten Gánya und Kalinfalu über den Taraczfluss hinziehen, haben wir bereits bis zum Luzanszkibache verfolgt. In diesem Jahre folgte ich ihnen bis zum Talaborflusse und noch weiter gegen Westen.

Längs den Bächen Odara, grosser und kleiner Ugulika sind die Schichten aufgeschlossen. Hier bilden sie das Liegende des Eocen.

Im grossen Ugulika-Thale tritt die Kreide nördlich vom Karpinovski-Bache zu Tage; und hier, so wie oberhalb des benachbarten Dalnokbaches ist die einzige Aufschlussstelle zu finden. Grobkörnige Sandsteine und Conglomerate fallen gegen Südwest ein. Weiter thaleinwärts sind keine Aufschlüsse mehr.

Im kleinen Ugulikathale tritt die Kreide zuerst am nördlichen Abhange des spitzen Trmoskaberges auf. Hier finden wir keinen Aufschluss, blos vereinzelte Conglomerat- und Sandsteinstücke liegen zerstreut am Wege.

Noch geringer sind die Aufschlüsse im Odarathale.

Ein lehrreicher Aufschluss existirt blos beim Orte Kövesliget, wo der Talaborfluss die Berge Kicsera und Djil unterwäscht. Hier stehen die massigen Sandsteine mit dünnen Sandsteinbänken wechsellagernd an. Die stark gefalteten Schichten fallen gegen Südwest mit 60°. — Hier haben wir es mit der oberen Kreide zu thun.

Jenseits des Talaborflusses setzt sich der Kreidezug am Cihanskiberge fort.

Längs den Bächen Lanka und Husztecz ist die Grenze zwischen den Kreidegesteinen und den miocenen Schottermassen gut zu erkennen.

EOCEN.

Bereits in unserem vorjährigen Berichte hatten wir erwähnt, dass das Eocen zumeist aus rötlichem Mergelschiefer mit stellenweiser Einlagerung von Kalkbänken und Kalkconglomeraten bestehe, und sich vom Taraczflusse zwischen den Ortschaften Gánya und Kalinfalu nordöstlich hinziehe im Hangenden der Kreide und Liegenden des Miocen.

Das analoge Vorkommen, wie im Izathale und Nummulitenspuren, weisen auf das eocene Alter dieser Gesteine hin.

Das Eocen verfolgten wir nun bis zum Talaborflusse. Auf dem Berggrate zwischen den Bächen Luzanski und Vulhavcsik tritt inmitten der rötlichen Mergelschiefer ein dickbankiger roter Kalk auf, unter 80° südwestlich einfallend.

Weiter gegen Nordwesten nimmt der Eocenschieferzug in seiner Breite merklich ab. Zwischen den zwei Ugulika-Bächen ragt die steile Kuppe des Trmoskaberges empor, aus weissem Kalkstein gebildet; ebenso wie der kleine Trmoskaberg und eine dritte ähnlich gebaute Kuppe, welche drei Kuppen vom Talaborthale aus deutlich zu sehen sind.

Im Odarathale kommt auch nördlich vom Lilowistye-Berge ein Kalkfelsen zum Vorschein.

Im Talaborthale zwischen den Ortschaften Kövesliget und Kricsfalu sind die rötlichen Mergelschiefer bereits sehr zusammengeschrumpft und erreichen hier anscheinend ihr Ende.

MIOCEN.

Das miocene Hügelland erstreckt sich vom Talaborflusse in östlicher Richtung weiter fort bis zum Nagyág-Flusse und erreicht das Ende bei dem in der Nähe des Ortes Huszt auftretenden Trachytzuge.

Bis zum Bajló-Bache treten Sandsteine mit Schieferlagen wechselnd auf, westlich aber von diesem Bache begegnen wir mächtigen Schottermassen, welche langgedehnte niedrige Hügelreihen bilden.

In der Nähe der Ortschaft Új-Bárd, Dulfalu und Kricsfalu finden sich einige Aufschlüsse.

Thaleinwärts vom Orte Sándorfalva treten am nördlichen Ende der Thalweitung zwei steile Bergkegel empor, welche aus quarzitischem Sandsteine mit wenig Schieferzwischenlagen bestehen und südwestlich einfallen.

Diese Schichten ziehen sich gegen Sófalva hin, wo sie unter den hier bereits auftretenden Schottermassen verschwinden.

Thaleinwärts vom Orte Mihálka erheben sich zu beiden Seiten des Bajlova-Baches Schotter-Terrassen, welche bis zum Orte Gernyes und noch weiterhin bis zum Talaborflusse sich erstrecken; ein gleiches bemerken wir auch längs dem Lazuszkej-Bache. Stellenweise treten hier unter den Schottermassen die Dacittuffe oder der miocene Sandstein zu Tage. Ueberall ist das Streichen ein nordwestliches.

Auch die Ortschaft Ötvösfalva befindet sich auf dieser Schotterterrasse, deren Mächtigkeit, wie einige tiefe Einrisse es zeigen, gegen 30 Meter beträgt. Von Ötvösfalu ist diese langgedehnte Schotterterrasse am besten zu beobachten, welche südwestlich gegen die Theiss sich ziehend, durch die miocenen Sandstein-Hügelketten von beiden Seiten begrenzt wird.

Die Schotterablagerungen, deren obere Lagen zumeist aus Thonmassen bestehen, erstrecken sich westwärts bis zum Husztecz-Bache, und bilden hier ein undulirtes Terrain. An wenigen Stellen treten auch hier Sandstein- und Schiefermassen im Liegenden der Schottermassen zu Tage.

Westlich von Szenes, der kleinen Niederlassung bei der Ortschaft Sósfalva gegen Baranya zu treten überall Schottermassen zu Tage, deren obere Lagen Thonmassen bilden. Dasselbe beobachtet man zwischen Szenes und dem Orte Nankova. Aus dem Hügellande hebt sich besonders der Prasanaberg empor, dessen Gesteine aus Sandstein mit Schieferthon wechsellagernd bestehen, welche beim Husztecz-Bache schön aufgeschlossen erscheinen und hier unter 60° südwestlich einfallen. Auch weiterhin gegen Nankova zu findet man einen Aufschluss.

Der obenerwähnte Sandstein des Prasanaberges erstreckt sich bis zur Ortschaft Gernyes, stets bis zum Hucztecz-Bache sich hinziehend, und durch seine steileren Bergformen hervortretend. Aufschlüsse findet man hier nicht. Beim Orte Gernyes selbst überblickt man gut die Ausdehnung der Schotterablagerungen. Längs dem Huszteczbache thalaufwärts schreitend, treten sie überall zu Tage, und auch der Berg Polyani besteht aus diesen.

Der Vorberg zwischen den Bächen Husztecz und Lonka besteht gleichfalls aus Schottermassen, was schon durch die geringere Erhebung und sanfteren Abhänge erkenntlich ist.

Auch östlich von Gernyes längs dem ins Talaborthal führenden Wege begegnen wir den Schotterablagerungen; und hier treten auch an einer Stelle die älteren Schiefermassen zu Tage.

Längs diesem Wege und insbesondere vom Plapetberge, erhalten wir einen lehrreichen Ueberblick über den geologischen Bau der Gegend.

Scharf tritt gegen Südwesten die miocene Sandstein-Hügelkette hervor mit den Bergspitzen Skredej und Prasana, gleich einer Insel sich emporhebend; im Norden sehen wir den Kreidezug mit dem Berge Cihanski

djil bei Kövesliget; ostwärts zieht sich ein zweiter miocener Sandstein-Hügelzug vom Talaborthale gegen Sófalva hin. Den grössten Teil des Gebietes nehmen die Schotterablagerungen ein. Besonders deutlich tritt hier die mächtige Schotterterrasse hervor, auf welcher der Ort Ötvösfalva liegt, welche sich vom Talaborthale südwestlich gegen die Theiss zu hinzieht. Die Oberfläche der Schottermassen gegen die Lehnen der benachbarten Hügelketten hin ist hingegen wellenförmig gebaut.

Bis zum Nagyág-Flusse erstrecken sich westwärts die Schotterablagerungen, aus niedrigen langgedehnten Höhenzügen bestehend und die oberen Lagen derselben bestehen auch hier aus Lehmmassen.

Auch zwischen den Orten Baranya und Huszt treten die undulirten Schotterbildungen auf, welche gegen Huszt zu aber Lehmablagerungen Raum geben.

In den linkseitigen Nebenthälern des Talaborflusses, grosse und kleine Ugulika und Odara ist das Miocen in Form von Conglomeraten und Sandsteinen entwickelt, welche, wie z. B. beim Thalbeginne des kleinen Ugulika-Baches, steile Bergkegel bilden. In einem kleinen Nebenthälchen des grossen Ugulika-Baches treten auch Kohlenspuren auf.

Das Miocen erstreckt sich bis zum Trmoskaberg.

DACITTUFFE.

Inmitten der Miocenablagerungen treten auch in unserem Gebiete Dacittuffe auf, welche besonders bei Sándorfalva in grösseren Massen zu sehen sind.

Die Tuffe sind überall leicht erkenntlich durch die steileren Bergabhänge und durch die weissliche Farbe der in der Ackerkrumme auftretenden losen Gesteinstücke. Nur ausnamsweise bilden sie niedrige Hügelformen.

Gegenüber Talaborfalva tritt an der rechten Seite des Talaborthales, westlich vom Podoradiste-Berge, eine Tuffablagerung auf, und in der Nähe das nach Sándorfalva führenden Weges eine zweite Tuffmasse. Beide bilden kleine Hügel, und ihre weissliche Farbe verräth sogleich ihre Natur. In der Nähe von Dúlfalu treten zwischen den Bergen Rákó-Csertás und Oszoj grössere Tuffmassen auf, gleichfalls niedrige Hügel bildend. Bei Sándorfalu und Sósfalu sind die Tuffe am mächtigsten ausgebildet.

Von dem Orte Új-Bárd gegen Sándorfalú zu schreitend, finden wir zu beiden Seiten des Thales eine mächtige Tuffablagerung. Einige frische Einrisse an dem linken Berggehänge zeigen die Anwesenheit der Tuffe, welche sich bis zum Passe hin erstrecken, welcher über die Hügelmassen ins Talaborthal führt. An der rechten Thalseite ziehen sich die Tuffe in dem

kleinen Nebenthälchen schön aufgeschlossen bis gegen Sándorfalva hin. Die Tuffe erreichen indessen nicht die Kammhöhe, denn hier treten zu beiden Seiten die miocenen Sandsteine auf.

Eine andere mächtige Tuffablagerung zieht sich nördlich von Sándorfalva in nordöstlicher Richtung hin und erreicht ihre grösste Erhebung in der bewaldeten, schon von Weitem sichtbaren steilen Kuppe des Korunceberges (497 m/). Vom Karmenyecz-Bergrücken beginnend (in der Nähe der Salzbrunnen) durchqueren die Tuffe zwei Nebenthälchen, hier stets das Thal verengernd, und erreichen das Ende oberhalb Sándorfalva im Thale des Sokiernicza-Baches.

Die dritte grössere Tuffmasse erstreckt sich südwestlich von der eben beschriebenen, gleichsam die Fortsetzung derselben bildend, und von der Ortschaft Mihálka bis zu den Salzquellen sich hinziehend, mit der grössten Erhebung Krajnik-Kuppe (411 m/). In westlicher Richtung sind hier die Tuffe durch Schottermassen verdeckt, und treten blos an einigen Stellen zu beiden Seiten des Bajlova-Baches zu Tage. Insbesondere ist dies am linken Thalgehänge der Fall, wo eine lange Strecke hindurch die Tuffmassen erscheinen, stets von den Schottermassen überlagert. In der Nähe von Sófalu bilden sie wieder einen steilen Hügel, der deutlich aus der Umgebung hervortritt.

Auch nordöstlich von Sófalú treten an zwei Stellen in geringer Ausdehnung die Tuffmassen in der Nähe der im Bajlovathale befindlichen Sauerquelle zu Tage.

Nördlich von der Ortschaft Szeklencze tritt zu beiden Seiten des grossen Halász-Baches gleichfalls eine Tuffablagerung auf, welche auch hier von Schottermassen überlagert wird.

Der westlichste Ort, wo wir den Tuffmassen inmitten des miocenen Hügellandes begegnen, ist die Ortschaft Nankova. Hier finden sich in den in längliche Stücke zerfallenden, an der Oberfläche bräunlichrot gefärbten Tuffen bis hühnereigrosse Tuffconcretionen. Die Tuffe werden hier als Beschotterungsmaterial verwendet.

Zwischen den Orten Técső und Bustyaháza erhebt sich in dem weiten Theissthale ein isolirter Hügel — der Kis-Kápolnaberg — gleichfalls aus Dacittuff zusammengesetzt.

Das Streichen der Tuffmassen ist überall, wo es beobachtet werden konnte, ein nordwestliches.

DILUVIUM und ALLUVIUM.

Zwischen den Orten Kricsfalu und Ugla im Talaborthale erstreckt sich eine mächtige, vom Odara-Bache durchflossene Schottermasse, deren

Mächtigkeit im Durchschnitt 30 Meter beträgt, bei den Ruinen «Monastor» aber, in der Nähe von Uglya, 50 Meter erreicht.

Die 6 Kilometer lange, $1^1/_2$ Kilometer breite Flussterrasse bildet eine von zahlreichen Maulwürfen durchwühlte Ebene, welche derselben ein eigenartiges Aussehen verleihen. An den südlichen Abhängen sind einige Wasserrisse, in denen die mächtigen Schotterablagerungen zu sehen sind, deren obere Lagen Lehmmassen bilden.

Wie schon früher erwähnt, zieht sich eine Schotterterrasse von Csománfalu im Talaborthale über Ötvösfalu, Sófalu, und erreicht bei Szeklencze und Mihálka die Theissthal-Ebene. Man gewinnt den Eindruck, als hätte man es hier mit einem ehemaligen Flussbette des Talaborflusses zu thun.

Auch im Nagyág-Thale begegnen wir zwischen dem Nagyág-Flusse und dem Husztecz-Bache, nördlich von der Stadt Huszt, einer ausgedehnten Flussterrasse, aus Schotter und darauflagernden Lehmmassen bestehend, deren grösste Erhebung am Rande der Miocenhügelmassen zu finden ist, und die gegen Huszt zu stets flacher wird.

Die Terrasse, deren Höhe durchschnittlich 10 Meter, die grösste Höhe 16 Meter beträgt, fällt gegen das Nagyág-Thal steiler ab, während gegen Osten zu die Verflächung eine ganz allmälige ist.

Eine zweite Flussterrasse finden wir im Nagyágthale weiter nördlich an der westlichen Lehne des Ploskaberges, welche, scharf getrennt von den miocenen niedrigen Hügelmassen, bis zum Flusse sich hinzieht. Die mächtigkeit beträgt zehn Meter.

Auch beim Orte Nankova beim Husztecz-Bach befindet sich eine ansehnliche Schotterterrasse, und eine kleine, kaum nennenswerte im Sokiernicze-Thal oberhalb Új-Bárd.

Im Theissthale ist gleichfalls eine mächtige Flussterrasse sichtbar, welche sich von der rechten Thalseite des Talaborthales nordwestlich hinzieht und bis zum Orte Szeklenicze gut wahrnehmbar ist. Bei Bustyaháza und Száldobos ist die Flussterrasse gut zu entnehmen, und ihre Mächtigkeit beträgt ungefähr zehn Meter. Die Eisenbahn führt darüber hinweg.

Nutzbare Mineralien und Mineralwässer.

Inmitten des Miocen-Hügellandes treten auch in unserem Gebiete Salzlager auf, was die vorhandenen Salzquellen und die aufgelassenen Salzbergbaue beweisen.

So bestand in Sándorfalva bis zum Jahre 1823 ein selbstständiges Salzbergamt und waren hier sechs Schächte und fünf Bohrlöcher vorhan-

den. Das Salzlager wurde in 20—24 Meter Tiefe erreicht; jedoch nur in dem Georgsschachte wurden 400,000 Zentner Salz erzeugt. Wegen des unreinen Salzes wurde der Betrieb eingestellt.

In Szenes, westlich von Sófalva, waren drei Schächte in Betrieb. Hier waren es Ueberreste des Salzbergbaues zur Zeit der Römer, welche den Anstoss zum Bergbaue gaben. Der eine Schacht wurde 1773, der zweite 1810, der dritte 1817 eröffnet. Der Salzkörper wurde in einer Tiefe von 29—58 Meter erreicht; allein auch hier war es das unreine Salz, welches den Anstoss zur Einstellung des Betriebes 1832 gab.

Auch bei Baranya fanden sich Anzeichen von Salzbergbau seitens der Römer. In den Jahren 1771—1846 wurden hier Untersuchungen unternommen. Das Salzlager erreichte man in 44—60 Meter Tiefe; allein auch hier war das unreine Salz die Ursache, dass der Betrieb aufgelassen wurde. Die Erzeugung belief sich auf 122,000 Zentner Salz.

Desgleichen fanden bei Husztköz (Nankova) in den Jahren 1775, 1816 1840, sowie bei Új-Bárd in den Jahren 1840 und 1843 erfolglose Untersuchungen statt.

Das Streichen der Schichten ist überall ein nordwestliches.

Salzbrunnen findet man in unserem Gebiete zwischen Sándorfalva und Sófalva, wo zwei Salzquellen (26% Gehalt), von der Umgebung gebraucht, sich vorfinden.

Andere erwähnte Salzbrunnen * an dem von Új-Bárd nach Sándorfalva führenden Weg, an der nordöstlichen Berglehne, sowie bei Husztköz (Nankova) sind bereits verschüttet.

Eisensäuerling. Nördlich von Sófalva, einen Kilometer davon entfernt, kommt ein schwacher Säuerling (Borkút) vor, der von der Umgebung gebraucht wird.

Kohlen finden sich vor nördlich vom Orte Uglya, in einigen Nebenthälchen des grossen Ugulika-Thales, (an der südlichen Lehne des Miaksava-Berges, am Urszova-Bache, an der östlichen Lehne des Oszuskberges), jedoch leider blos in überaus schwachen und nicht exploitirbaren, wenige Centimeter mächtigen Lagen.

* Preiszig: Salzbergbau der Marmaros (ungarisch.)

2. Die geologischen Verhältnisse des Hügelgebietes zwischen den Gemeinden Tenke und Sályi im Comitate Bihar.

(Bericht über die geologische Detailaufname im Jahre 1896.)

Von Dr. THOMAS V. SZONTAGH.

Nach der zweiten Begehung der *Sepsi-Szent-György-Csik-Gyimeser* Eisenbahnlinie reiste ich auf mein Aufnamsgebiet im Comitate Bihar, um die geologische Detailaufname des westlichsten Randes des Blattes Zone 18, Col. XXVI. fortzusetzen. Die Arbeit ist jetzt bereits so weit vorgeschritten, dass ich nur noch das kleine dreieckige Gebiet zwischen *Nyárló-Almamező* und *Harangmező* zu beenden habe.

Das begangene und kartirte Gebiet ist der von W. gegen O. sich erhebende hügelige Beginn des «Királyerdő», welches Hügelland in dieser Gegend schon langsam in die grosse ungarische Tiefebene übergeht.

Die orographische Gliederung des Terrains ist recht einfach. Die hügelige Oberfläche wird von alluvialen und alt-alluvialen kleinen Thälern und Gräben durchzogen. Östlich von der die Dörfer *Görbed-Hosszúasszó-Székelytelek* und *Sályi* verbindenden Linie erhebt sich das Terrain plötzlich, die Thäler schneiden tiefer ein, westlich von dieser Linie dagegen ziehen die tiefer liegenden und ebeneren Gebiete zur grossen Ebene des Alföld hinab.

Die höchsten Erhebungen erreichen wir in der Gegend der Gemeinde *Somogy-Uzsopa*. In dem südlichen Teile der Gemeinde erreicht die *Tornului* genannte Bodenerhebung 230 $^m/$, noch weiter unten finden wir an dem *La Corboic* genannten Felde einen 265 $^m/$ Höhe über dem Meere erreichenden Punkt.

Den südlichen Teil des Gebietes durchzieht in einem breiten Thale der Fluss *Fekete-Kőrös*. Aus den wenigen Bächen des ungleichmässigen Terrains erhält die *Fekete-Kőrös* nur aus dem *Hosszúasszóer Thale* etwas Wasser. Die übrigen Wässer des Terrains fliessen nach W. und trocknen den Sommer über gewöhnlich aus.

In den tiefer eingeschnittenen Thälern entquellen dem, über dem wasserundurchlässigen pontischen Thon und Mergel liegenden Schotter und Sand kleine, doch gute und ständig Wasser gebende Quellen. Am östlichen Rande des Marktfleckens *Tenke,* unmittelbar neben der Landstrasse im Thale der Fekete-Körös, entspringt ein kleiner, erdig-eisenhältiger Säuerling, dessen Wasser zum Baden benützt wird.

Am Südrande der Gemeinde *Sályi,* im verbreiterten Teile des Poszakador-Thales, befindet sich ein kleiner, künstlich aufgestauter Teich.

Geologische Verhältnisse.

Die geologische Zusammensetzung des begangenen und kartirten Gebietes ist sehr einfach und nur durch die folgenden jungen Ablagerungen vertreten:

1. Pontischer Thon und Mergel.	Pliocen.
2. Pontischer Sandstein und Sand.	
3. Levantinischer Schotter. (?)	
4. Bohnenerzhältiger roter Thon.	Diluvium.
5. Schotter, Thon.	
6. Lehm, zuweilen schottrig.	Alt-Alluvium.
7. Lehm, Schotter, Inundationsgebiet und Wasserbecken.	Alluvium.

1. Pontische Stufe. Der tiefste Teil der pontischen Stufe ist hier der graue und gelbliche thonige Mergel oder sandige Thon, in welchem sich nur Spuren schlechter verwitterter Petrefacte finden. In der Umgebung von *Somogy-Uzsopa,* namentlich gegen S, O und N, in den tiefer eingeschnittenen Seitenthälern, namentlich in deren oberem Teile, ist diese Schichte mehrfach aufgeschlossen. Gegen NW, vis-à-vis von Somogy-Uzsopa, ist an der rechten Seite des Hauptthales der mergelige Thon ebenfalls in wasserrissartigen Gräben aufgeschlossen.

Über dem Thon und Mergel sieht man gewöhnlich mehr oder minder harte Sandsteinbänke; zwischen diesen Sandsteinbänken kommen zuweilen sandige Thoneinlagerungen vor. NO-lich von Somogy-Uzsopa sind im oberen Teile des südlichen Astes des *Sipului*-Thales die Sandsteinbänke in einem steilwandigen, wahrscheinlich durch Erdrutschung verursachten Wasserriss aufgeschlossen. In dem gelblichen Sandsteine kommen hier abgerundete, gelbe, dichte und harte, dendritische Mergelstücke von 20—25 $^{c}/_{m}$ Durchmesser vor. Ähnlich dendritischer, doch grauer, harter Mergel ist in dem obersten Teile des N-lich von *Somogy-Uzsopa,* von N. nach S. ziehenden *Nagyvölgy* (Vale Mare), über dem lockeren sandigen

Thon in 10—15 ‰ dicken, horizontalen Bänken aufgeschlossen. Das Hangende der Mergelbänke ist an diesem Orte ein dunkelgrauer, plastischer Thon.

Der oberste Teil der pontischen Bildungen ist in dieser Gegend ein grauer, häufiger rötlicher, lockerer Sand, zuweilen mit dünnen thonigen Einlagerungen.

Der pontische lockere Sand ist gegen SO. von *Somogy-Uzsopa* in dem obersten Teile der Thäler aufgeschlossen.

Den an den Seiten der Thäler aufgeschlossenen, stark ockerigen, groben Quarzschotter, namentlich jenen des SO-lich von *Hosszúasszó* liegenden steilen Aufschlusses, sowie jenen einiger Auswaschungen in dem, zwischen *Tenke* und *Hosszúasszó* fallenden *Szárazvölgy*, halte ich bedingungsweise für levantinischen Schotter.

2. Diluvium. Der grösste Teil des jetzt begangenen und aufgenommenen Gebietes wird von diluvialen Ablagerungen bedeckt. Roten, bohnenerzhältigen Thon sieht man gegen das Thal der Fekete-Kőrös zu an zwei Stellen: namentlich südöstlich von dem Dorfe *Görbed*, längs der Landstrasse in dem Walde *Cserfel*, und an dem Ostende des Städtchens *Tenke*, auf dem NW-lich von dem Sauerbrunnen sich erstreckenden Plateau. An dem letzteren Orte ist unter dem roten Thon in dem Thälchen gegen NO. und SO. auch Schotter aufgeschlossen. Die grössten Flächen bedeckt diluvialer Thon oder schotteriger Thon und dieser bildet hauptsächlich auch die Ackerkrume der Felder und des Waldes.

Ausserhalb meines jetzigen Aufnamsgebietes, N-lich davon gegen Nagyvárad hin, sammelte ich NO-lich vom *Felix-Bade*, in dem diluvialen Thon, welcher bei der Bohrung neben dem Kalkofen an die Oberfläche gelangt, schöne Exemplare von *Cyclostoma costulatum Ziegler*. Diese Cyclostoma kommt in dem *Peterwardeiner* (Fruska Gora)-Gebirge auch heute noch lebend vor.

3. Alt-Alluvium und Alluvium. Der westliche Teil des zwischen die *Rózsafalvaer* und *Vasander* Thäler fallenden Plateaus endigt bei *Hosszúasszó* in dem Thale des Gyepesbaches mit breiter Stirne. An deren Fusse erstreckt sich eine alt-alluviale Terrasse.

Die Thalsohlen bestehen überall aus alluvialen Gebilden, welche eine recht fruchtbare Kulturschichte bilden.

Das ausgebreiteteste derartige Alluvialgebiet finden wir im Fekete-Kőrösthal.

Ein breiteres, schotteriges Bett hat von dem Dorfe *Görbed* an nach Süd bis an den Rand des Blattes der Gyepes-Bach.

3. Der Nordabfall des Kódru-Gebirges und das Thal der Schwarzen-Körös von Belényes bis Úrszád im Comitate Bihar.

(Bericht über die geologische Detailaufname im Jahre 1896.)

Von Dr. Julius Pethő.

Jener Teil des *Kódru-Móma-* (oder auch Beéler-) *Gebirges,* welcher das Massiv des westlichen, d. i. des im engeren Sinne genommenen *Kódru-Gebirges* bildet, verbreitert sich unweit, ungefähr sechs Kilometer westlich von Belényes. — zwischen Sonkolyos und Úrszád — sehr rasch und erstreckt sich in nördlicher Richtung über das Bett der Schwarzen-Körös hin noch in einer Länge von 7—10 Kilometern.

Dieser Teil, nördlich (am rechten Ufer) der Schwarzen-Körös, ist jedoch nur ein kleiner, versunkener, zwerghafter Überrest jener einst mächtig anstrebenden Gebirgsmase, welche ursprünglich mit dem Bihar-Gebirge, dem heutigen Királyerdő (Königs-Wald) und dem Réz-Gebirge einen riesigen Complex bildete.

Dieser Massencomplex wurde erst durch späte, jedenfalls schon nachtriadische, geologische Umgestaltungen, gewaltige Dislocationen, wie hauptsächlich Brüche, Verwerfungen und Senkungen, in jene Gebirgsglieder zerrissen, deren Umrisse heute noch deutlich zu unterscheiden sind, obgleich spätere Einwirkungen, wie die Abrasion des Meeres die Ufer, die Regenwässer und sonstige Athmosphærilien aber auch die inneren Teile der Massen mehr-weniger veränderten.

Es erscheint wahrscheinlich, dass all diese Veränderungen durch dieselben massenzerstörenden und dislocirenden Kräfte hervorgebracht wurden, welche nach der Trias-Periode, und selbst noch in der Kreide-Periode, lange Zeit hindurch des öfteren sich wiederholend und von verschiedenen Richtungen aus sich verbreitend wirkten, welche während ihrer Dauer jene grossartigen Umgestaltungen zu Wege brachten,* wie die Vorbereitung

* Vergleiche im Jahresberichte der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1895, pag. 54 in meiner Arbeit: «Der Westabfall des Kódru-Gebirges im Comitate Bihar.» (Budapest,

des Thales der Maros und der drei Körös-Flüsse, die Stirnbrüche des Hegyes-Drócsa- und Kódru-Móma-Gebirges, das Entstehen der Horste des Kódru und der Móma, das Zertrümmern des zwischenliegenden Rückens, sowie die Faltung und in Schollen-Brechung des demzufolge jetzt doppelten Gebirges, wie auch die Senkung der umliegenden Gegend und die Entstehung jener tiefen Depression, welche sich zwischen dem Kódru-Móma und dem Királyerdő von Rézbánya nahezu gerade in nordnordwestlicher Richtung bis in die Nähe von Nagy-Várad ausbreitet.

Ziehen wir jene Berggehänge, welche diese, zwischen Rézbánya und Nagy-Várad liegende Depression ost- und nordwärts umsäumen, näher in Betracht, so bemerken wir, dass der westliche Abfall des Bihar-Gebirges zwischen Rézbánya und Budurásza heutigen Tags noch ziemlich steil ist und mit wenig Abweichung in der Richtung von Süd nach Nord verläuft. Ja dieser steile Abfall hält von Budurásza nördlich und von Rézbánya südlich auch weiter noch an (immer nur die vortertiären Bildungen verstanden). Dieser steile Abfall-Saum aber ist die unmittelbare Fortsetzung jener Depression, welche zwischen dem Móma-Gipfel und dem Dealu mare das Kódru-Móma-Gebirge von dem eigentlichen Bihar-Gebirge trennt.

Wir haben es also hier mit einer *Bruchlinie* zu thun, welche aus dem Thale der Weissen-Körös in der Richtung von Süd nach Nord ziehend, durch das Thal der Schwarzen-Körös hindurch und über Budurásza hinaus noch 8—9 $^{K}\!/_{m}$ verfolgt werden kann, wo sie an jene, zum Typus der Vlegyásza gehörenden Dacitgebilde anstösst, welche dort die permischen Schiefer und Sandsteine in grosser Menge überlagern. Ungefähr von Meziád an läuft die Mulde ziemlich in nordwestlicher Richtung und wird der Saum ihres nördlichen, d. i. rechten Randes durch die wechselvollen Lias-, Malm- und oberen Kreide-Ablagerungen des Királyerdő gebildet, deren letzte Ausläufer in der Nähe von Nagyvárad, auf dem Gebiete des Püspök- und Felix-Bades nur mehr in Gestalt kleiner Hügel zu Tage treten.

Dass das Kódru-Móma-Gebirge von der Hauptmasse des Bihargebirges sich längst ablöste, und dass die jüngeren Tertiär-Meere dasselbe rings völlig umgaben, das ist aus meinen vorhergehenden Berichten zur Genüge hervorgegangen. Es ist uns bekannt, dass im Thale der Weissen-Körös, also zwischen dem heutigen Kódru-Móma und Hegyes-Drócsa ein schmaler langer, im Ganzen in westnordwest-ostsüdöstlicher Richtung laufender Meeresarm weit in das Innere des Gebirges hineinragte, welcher jedoch

1898); sowie in der eben dort citirten Mitteilung über die Geografie und Geologie der Flussumgebung der drei Körösflüsse und des Berettyó in ungarischer Sprache: «A három Körös és a Berettyó-víz környékének geografiai és geologiai alkotása.» (Nagy-Várad, 1896.) Pag. 60 und 85.

seine fjordartige Gestaltung (wenn er sich einst auch der fjordartigen Form mehr genähert hatte) schon seit sehr lange, jedenfalls aber spätestens an der Schwelle der Tertiärzeit, verloren haben muss.

Die Mündung dieses Meeresarmes erreicht nämlich zwischen Beél und Világos, also am Fusse der Stirne, d. i. am westwärts gerichteten Abfall der beiden Gebirge, eine Breite von 40 Kilometern. Von hier ab einwärts dringend, verschmälert sich derselbe fortwährend, nimmt die Bucht von Boros-Sebes—Nagy-Buttyin in sich auf, während er sich bei Zimbró und Zöldes verengt, dann abermals gleichmässig hinzieht und in der Bucht von Nagy-Halmágy seine grösste Ausdehnung erreicht.

Diese Umschreibung ist so zu verstehen, dass wir die das heutige Thal ausfüllenden tertiären Ablagerungen — die in ungeheueren Massen aufgethürmten Andesit-Tuffe nebst den sonstigen Überresten der sarmatischen Zeit, sowie die Ablagerungen der pontischen Zeit und des Diluviums — bei dieser Gelegenheit nicht in Betracht ziehen, sondern der Form des einstigen Meeresarmes an der Hand der vortertiären Bildungen (welche indessen nirgends jünger als die obere Kreide sind) der beiden Ufer-Gebirge folgen. In dieser Weise betrachtet, fällt die von der Mündung einwärts (gegen Osten) zu ziemlich rasche Verengung des Thales sofort ins Auge; denn während die Breite der Mündung des einstigen Meeresarmes zwischen Beél und Világos, wie bereits erwähnt, 40 Kilometer beträgt, so erreicht dieselbe schon zwischen Holdmézes und Bucsáva, beziehungsweise zwischen Zimbró und Zöldes (alle vier Orte in der Nähe von Gurahoncz) nicht einmal 12 Kilometer.

Am Kódru-Móma-Gebirge und seiner Umgebung bemerken wir jedoch eine Erscheinung, welche uns lebhaft an eine eigentümliche Form der nordischen Fjord-Blidungen erinnert. Wie nämlich die wahren Fjorde, wenn deren zwei, Gabelzinken ähnlich, sich treffen, je ein Insel-Dreieck umrahmen und von der Ufermasse abscheiden, so isoliren auch die das Kódru-Móma-Gebirge umgebenden Thäler und Depressionen dieses Gebirge einem Insel-Dreieck gleich von der Hauptmasse des Bihar und von den gegen Norden und Süden angrenzenden Gebirgen.

Der oberwähnte Randbruch zwischen der Móma, Rézbánya und Budurásza hat, indem er die nachträglich auch noch herabgesunkene Masse der Móma vom Bihar-Gebirge losriss, Veranlassung zum Entstehen jenes breiten Kanals gegeben, welcher die beiden, heute die Thäler der Weissen-Körös und der Schwarzen-Körös bildenden, einstigen Meeresarme mit einander verband.* Nordwestlich von diesem Meeres-Canal bildet die

* Die Entstehung und den heutigen Zustand des Meeres-Canales zwischen beiden Thälern, sowie die Senkung der Móma habe ich in meinen früheren Berichten schon

Depression von Rézbánya—Nagyvárad, nach Westen aber das Thal der Weissen-Körös die beiden Seiten eines solch spitzwinkligen Dreieckes, welches den *Inseldreieck-Charakter des umfassten Kódru-Móma* vollständig entscheidet.

Es ist jedenfalls eine interessante Erscheinung, dass dieselbe Eigentümlichkeit auch von der Hegyes-Drócsa nachweisbar ist. Wenn man die, ihren Gebirgsstock umgebenden Thäler und alten Depressionen verfolgt, so zeigt es sich, dass auch hier ein Insel-Dreieck gebildet wird, welches nach der Trias, aber keinesfalls in einem, die Kreide-Periode überholenden Zeitraum von dem an die südliche Masse des Bihar sich anschliessenden siebenbürgischen Erzgebirge losgelöst ward, mit welchem es ursprünglich zusammenhing. Geht man nämlich von der Bucht von Nagy-Halmágy östlich, dann südöstlich und südlich gegen Körösbánya, Brád, Kristyor, Ruda, Boicza und Nagyág bis nach Déva, also aus dem Thale der Weissen-Körös in das Maros-Thal hinüber, so bemerkt man, dass zwischen den sedimentären Gesteinen des oberen weissen Jura und der unteren Kreide, sowie den eruptiven Massen der Diabas- und Melaphyr-Gesteine sich auf diesem Wege ein breiter tertiärer Canal rings hinzieht, welcher derzeit mit Trachyten und Andesiten und deren Tuffen, sowie mit jüngerem tertiärem Miocen und Pliocen ausgefüllt ist. Von Déva erstrecken sich gegen Süden die Miocen- und zum kleinen Teile Oligocen-Bildungen bis zur Gegend von Hátszeg, gegen Osten aber bis Szászváros und darüber hinaus. Von Déva gegen Westen erweitert sich — jedoch mit einiger Unterbrechung! — bei Maros-Illye die Bucht, mit überwiegend miocenen Sedimenten, sowie mit Eruptiv-Gesteinen und deren Tuffen. An diese schliessen sich gegen Westen im Béga-Thal und am linken Ufer der Maros äusserst mächtig ausgebreitete Pliocen-Ablagerungen an, welche in dieser Weise den südlichen Abfall der Hegyes-Drócsa völlig umsäumen und das Insel-Dreieck auch hier deutlich umgrenzen.

Da gegenwärtig schon der grösste Teil des Kódru-Móma-Gebirges durchforscht, ist kaum mehr zu hoffen, dass jener 5—6 Quadratmeilen umfassende centrale Teil, dessen Detailaufname und Kartirung Aufgabe der nächsten Zeit ist, in geologischer Hinsicht irgendwelche besondere

mehrfach erwähnt in der Reihenfolge, wie sich bei meinen Begehungen allmälig neuere und neuere Beiträge zu den früheren gesellten. Vergl. diesbezüglich meine Aufnamsberichte über «Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh» im Jahresberichte der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1892, pag. 79, 96—97; ferner «Das östliche Zusammentreffen des Kódru-Móma und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Comitate Arad» ebenda, im Jahresbericht für 1893, pag. 55 und 77; und «Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Halmágy» ebenda, im Jahresbericht für 1894, pag. 51.

Überraschungen in sich berge. Somit können wir als interessantes negatives Resultat constatiren, dass aus der Serie der mezozoischen Ära blos die Trias- und Lias-Ablagerungen vertreten sind; erstere bestehen aus weit verbreiteten Kalken und Dolomiten, letztere hingegen, auf ein sehr kleines Gebiet beschränkt, aus den Menyházaer (Monyászaer Gebiet) Kalken und bunten Marmoren des mittleren Lias. Von Gebilden der Kreideperiode findet sich im Kódru-Móma keine Spur, während in den benachbarten Gebirgen, wie im Hegyes-Drócsa, am Westabfall und den Vorbergen des Bihar, im Királyerdő, sowie am südlichen Abfall des Réz Gebirges eine Fülle von oft charakteristische Versteinerungen führenden Schichten der oberen Kreideperiode anzutreffen ist.

Allein nicht nur von diesen, sondern auch von älteren Tertiärschichten hat sich in diesem Gebirge nicht die geringste Spur erhalten: das Eocen und das Oligocen. sowie das unterste Miocen fehlt gänzlich; und selbst von dem oberen Mediterran, d. i. dem mittleren Miocen ist blos ein kleiner, auf einen Punkt beschränkter Relict zu finden. Dieser Punkt ist der an der Belényes-Nagyvárader Landstrasse, zwischen Robogány und Hollód sich erhebende Magura-Berg, welcher als nördlichster Ausläufer des Kódru-Gebirges zu betrachten ist, und dessen höchster Gipfel eine absolute Höhe von 400 M. nicht erreicht, über dem Thale aber sich blos 100—240 m/ erhebt. Auf dem Rücken desselben, oberhalb Venter, bei dem 236 m/ hoch gelegenen Triangulations-Fixpunkte und in dessen Umgebung hat Dr. Thomas v. Szontagh einen ziemlich grossen, nahezu 1—1$^1/_2$ □ Kilom. umfassenden Fleck nachgewiesen, welcher aus ober-mediterranem Leitha-Kalk besteht,* und dessen Fortsetzung von diesem Punkte gegen Nord und Ost noch an mehreren Stellen zu Tage tritt, stellenweise mit ganz charakteristischen Versteinerungen, hauptsächlich mit Pectines- und mit Lithothamnien-Knollen.

Ausser diesem einzigen Punkte findet sich in diesem Gebirge auch von dem oberen Mediterran keine Spur mehr vor. Die bei Felménes vorkommenden Leitha-Kalke gehören nämlich orographisch dem Thale der Weissen-Körös, geologisch aber dem Hegyes-Drócsa an, indem sie an dem nördlichen Abfall und den verflachenden Bestandteilen der Masse desselben, auf permischen roten Schiefern und geschichteten Quarzporphyren aufliegen.

All' das in Betracht gezogen, sind also blos die Ablagerungen des sarmatischen (Cerithien-)Kalkes des oberen Miocen, und die imposante Masse

* Dr. Th. v. Szontagh: «Geologische Studien in den Vorbergen des Biharer Királyerdő», in der Umgebung von Dobrest-Szombatság und Hollód. (Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1893. Budapest, 1895. Cfr. pag. 53.)

der Andesite und insbesondere der Andesit-Tuffe derselben Zeit, sowie die mit Thon, Mergel, sowie mit Schotter- und Sandteilen vermengten Gebilde der pontischen Zeit verblieben von jenen Gliedern der jüngeren Tertiärzeit, welche das Kódru-Móma-Gebirge ursprünglich einem Ringe gleich umspannten. Gegenwärtig zeigen sich nur mehr die Andesit-Tuffe in auffallenden und mächtig sich erhebenden Massen, aber auch die pontischen Bildungen sind hinsichtlich der Verbreitung recht bedeutend, während die sarmatischen Kalke, welche dereinst einen sehr beträchtlichen Teil des umsäumenden Ringes bildeten, heute nur mehr in einzelnen Lappen nachweisbar sind; aus ihren Spuren und Überresten jedoch können wir die einstige Continuitæt derselben auch heutigen Tages noch sehr deutlich wahrnehmen.

Diesen allgemeinen Betrachtungen, welche ich für nötig hielt, dem heute erreichten Stande der geologischen Forschung zufolge voranzuschicken, kann ich nun die Resultate meiner im Jahre 1896 vollzogenen Aufnamen anschliessen.

*

Gemäss dem vom hohen Ackerbau-Ministerium genehmigten Aufnams-Plane unserer Direction war für das laufende Jahr (1896) von der Section $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVI.}}$ (Masstab 1 : 75,000), welche die Gegend von Ökrös, von Úrszád bis Belényes-Szent-Márton umfasste, das nordöstliche Viertel, beziehungsweise das NO-liche Blatt desselben im Masstabe 1 : 25,000 zur Aufname bestimmt, dessen Begehung und geologische Kartirung ich denn auch, mit Ausname eines unbegangen gebliebenen schmalen Streifens am südlichen Rande des Blattes durchführte, und sogar zufolge der günstigen Gelegenheit einen Teil des nordwestlichen Blattes der gegen Ost benachbarten Section $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXVII.}}$, Belényes-Szulezsd (Masstab 1 : 75,000) aufarbeitete, umso mehr, weil mein Ausgangspunkt Belényes war, welches in der Nähe des Westrandes des bezeichneten Blattes liegt.

Das Gebiet meiner Aufnamen, am Nordabfalle des Kódru-Móma und im Thale der Schwarzen-Körös, fällt somit ausschliesslich in das Comitat Bihar. Das auf dem Original-Aufnamsblatt im Masstabe von 1 : 25,000 dargestellte Terrain wird nahezu in der Mitte von der Schwarzen-Körös durchschnitten, und demzufolge das begangene Gebiet, von Ost nach West vorgehend, durch die Umgebungen der nachstehend verzeichneten, in zwei Gruppen geteilten 33 Gemeinden bezeichnet.

Am *rechten* Ufer der Schwarzen-Körös: die Ausgangs-Station *Belényes* und unmittelbare Umgebung *Belényes-Szent-Márton* und *Gyalány*, sowie *Solymos-Petrácz* und *Remete;* von dieser N-S-lichen Linie fortwährend gegen W. fortschreitend: *Pokola, Solymos, Dragotyán, Sze-*

listye-Papmező, *Feneres* und *Kis-Feneres*, *Petrány* (daneben der 296 m/ hohe Pontoskő-Berg), *Belényes-Vaâny*, *Preszáka*, *Szokány*, *Robogány* (daneben der mit 399,328,292 Gipfelkoten bezeichnete Magura-Berg), *Dzsoszán-Forró* und *Szelistye-Száldobágy*; unmittelbar am Ufer der Schwarzen-Körös (deren Richtung von Belényes bis Sólyom im Ganzen genommen O-W-lich, sodann, die Windungen nicht berücksichtigt, im Allgemeinen NNW-lich ist), *Belényes-Ujlak*, *Belényes-Örvényes*, *Belényes-Szent-Miklós*, *Széplak*, *Kápolna* und *Gyanta-Roháng*.

Am linken Ufer der Schwarzen Körös: Belényes gegenüber *Tárkány* (zum Teil), *Fenes* und *Füzegy*, dann westlich fortschreitend *Jánosfalva*, *Sonkolyos*, *Borz*, *Havas-Dumbravicza*, sowie zum Teil noch *Sólyom* und *Úrszád*.

Configuration des Terrains. Diesbezüglich besteht das circa 5—6 Quadratmeilen umfassende Gebiet aus von Süd nach Nord fortwährend sich verflachenden Teilen. Der Hauptkamm des Kódru-Gebirges (der Nagy-Arad—Merisora—Biharer Pilis-Kamm), welcher von dem an der Grenze des Comitates Bihar 1099 m/ sich erhebenden *Merisora*-Gipfel bis zu dem, auf demselben Kamme, jedoch innerhalb der Grenzen desselben Comitates stehenden 1114 m/ hohen Biharer Pilis nahezu in NNW-licher Richtung hinzog, wendet sich von hier an immer mehr gegen Ost und erreicht, fast ganz nach Nord gerichtet, die Gipfel *Balatyiest* (926 m/), *Magura* (896 m/) und *Rogario* (739 m/), von welchen Punkten aus derselbe sich strahlenförmig verzweigend, in kleinere Kämme und schmale Bergrippen sich teilt und nach W, NW, N und NO gerichtet, sich gegen West zu der Hügelgegend, gegen Nord aber zwischen den Gemeinden Úrszád und Sólyom und deren Umgebung in das Thal der Schwarzen-Körös herabsenkt da, wo dieser Fluss aus seinem selbst gemeisselten Felsenbett in eine flachere Gegend ausmündet.

Gleicherweise senken sich zwischen Fenes, Sonkolyos, Borz und Havas-Dumbravicza die vom Ufer der Schwarzen-Körös in 7—8 Kilometer Entfernung gegen Süden noch 7—800 m/ abs. Höhe erreichenden Gipfel und Kämme, gegen Nord das linke Flussufer erreichend, schon zu Anhöhen von 200—300 m/ herab. Am rechten Ufer setzen sich dieselben Bildungen fort, welche am linken Ufer abbrechen, allein gegen Norden zu nur noch in unterbrochenen Ausbissen zu Tage tretend. Ihre höchste und zugleich letzte Erhebung ist der vom Flusse und dem am rechten Ufer desselben gelegenen Belényes-Ujlak in einer Entfernung von 5 Kilometern emporragende Berg Magura, dessen in ungefähr 9—10 Kilometer Länge und 500—800 m/ mittlerer Breite, so ziemlich in NW—SO-licher Richtung hinziehender Körper sich zwischen Hollód (139 m/) und Robogány (159 m/) mit 236, 292, 327 und

399 m/ hohen Gipfeln aus der Umgebung erhebt. Derselbe ist somit etwas höher, als die unmittelbar am rechten Ufer der Schwarzen-Körös sich erhebenden, aus compacten Gesteinen aufgebauten Bergreste, indem der gegenüber von Sonkolyos, zwischen Petrány und Belényes-Ujlak vorspringende Pontoskő an der höchsten Spitze blos 296 m/, der Gipfel der gegenüber der Gemeinden Borz und Havas-Dumbravicza, zwischen B.-Ujlak und B.-Örvényes aufragende Borzer Berg aber blos 351 m/ hoch ist.

Durch diesen, zwischen Sonkolyos und Úrszád gegen Norden zu verbreiterten Teil des Gebirges hat die Schwarze-Körös durch den Dyas-Sandstein, den Trias-Kalk und die Dolomitfelsen sich einen Weg gemeisselt. Unzweifelhaft liegt auch hier ein ähnlicher Fall des Ausweichens vor den weichen Sedimenten vor, wie jener Fall, dessen wir bei Besprechung des oberen Laufes der Weissen-Körös eingehender gedachten. (Vergl. Jahresbericht der kgl. ung. Geolog. Anstalt für 1894. pag. 51.)

In der sehr ausgedehnten Bucht von Belényes, deren Breite in O-W-licher Richtung, zwischen Belényes und Budurásza, rund 20 Kilometer, die Querlänge in der Richtung NNW-SSO, zwischen Meziád und Kristyor aber nahezu 38 Kilometer beträgt (überall die nicht jüngeren als Dyas- und Trias-Bildungen des einstigen Meeresufers als Grenze genommen), setzt sich die Schwarze-Körös aus drei mächtigen, dem Hochgebirge entspringenden, sehr wasserreichen Armen zusammen, welche auch einige ansehnliche Bäche aufnehmend, unterhalb Négerfalva ihre gesammten Wässer in einem Flussbette vereinigen. Der reichlich angewachsene Fluss behält auch fernerhin seine bisher auf langer Strecke verfolgte NNW-liche Richtung und erreicht so die Stadt Belényes, wo er jedoch, anstatt in seiner bisherigen Richtung gegen Gyalány, Feneres, Szokány und Robogány die Masse der weichen pontischen Sedimente zu durchwaschen, und so am Flusse des Magura in das Thal von Hollód einzufallen, plötzlich gegen Westen schwenkt und zwischen Petrány und Sonkolyos auf den Trias-Dolomit losging, und in starken Windungen sich Bahn brechend, darin bis B.-Örvényes zieht, wo ihm das liegende Gestein des Trias-Kalkes und Dolomites, der permische Quarzitsandstein den Weg versperrte, bis er zwischen B.-Szent-Miklós und Úrszád auch aus diesen herausgelangt ist, nun aber sofort seine bisherige Richtung ändert und in NNW-licher Richtung die Gemeinden Kápolna, Gyanta-Rohány und Gyanta erreicht.

Östlich von Belényes bis zum Fusse des Bihar-Abfalles ist die Bucht mit weit ausgedehnten, jungtertiären, sehr niedrigen Hügelrücken ausgefüllt, deren Erhebung über die Thalsohle, welche übrigens die abs. Höhe von 200 m/ nahezu erreicht und gegen Ost sogar übersteigt (Belényes 191, Négerfalva 199, Nyimojesd 213, Kuraczel 256), die Höhe von 50—100 m/ kaum übersteigt. (Talp 226—268, Telek 290—304, Száka 357). Gegen den

Gebirgs-Abfall hebt sich das Terrain allmälig und erreicht dort schon nahezu die Höhe von 400 $^m/$, welche es an den aufgehäuften Sandbarrièren sogar übersteigt. (Budurásza 377, Karbunár 357, Kreszulya 329 und der schotterige Sandhügel zwischen den beiden letzteren Ortschaften 432 $^m/$.)

Von Belényes gegen Nord und Nordwest herrscht dieselbe Gestaltung des Terrains. Von kleineren und grösseren Bächen und Thälern durchschnittene Hügelrücken der jüngsten Tertiärzeit füllen das Terrain bis zum Magura, am Rande des Blattes aus; ebenso in der Richtung von N-S zwischen dem Magura und den am rechten Ufer der Schwarzen-Körös sich erhebenden Dolomit- und Quarzit-Sandstein-Bergen.

Hydrographische Verhältnisse. Die Bucht von Belényes ist im Ganzen als sehr wasserreich zu bezeichnen, indessen herrscht zwischen den durch die Bachbette beförderten Wässern und der Wasserproductions-Fähigkeit des Bodens ein wesentlicher Unterschied. Ausser den mächtigen Quellenbächen der Schwarzen-Körös und den gleichfalls wasserreichen Nebenadern derselben, liefern jenseits der Vereinigung dem Flusse nur jene Bäche eine ansehnlichere Menge Wassers, welche am Abfall oder im Inneren des angrenzenden Gebirges entspringen. Solche sind bei Belényes der Keszulya- und der von Kis-Belényes kommende Nyimojezsder Bach, sowie der von Belényes westlich von Remete kommende und durch das Dorf Pokola hindurchfliessende Rákos-Bach, welcher in seinem unteren Laufe auch Rossia-Bach genannt wird. Hingegen liefern die aus den Pliocen-Hügeln entspringenden Bäche, wie der Talper und Mézeser Bach sowie die vereinigten Wässer des Szokány und Dragotyán, welche unterhalb Pokola in den Rákos münden, viel geringere Wassermengen.

Nebst den eben genannten münden an dem rechten Ufer in die Schwarze-Körös, und zwar entlang der Enge auch die Bäche von Belényes, Valány, Belényes-Ujlak und Belényes-Örvényes (Forró und Dzsoszán), worunter ersterer von geringem Belange, die beiden letzteren aber ziemlich wasserreich sind. Allein gerade hinsichtlich der letzteren ist es entscheidend, dass sie einesteils am Fusse des Magura entspringen, andernteils aber, dass in ihrem Wasserbereich, wie wir weiter unten sehen werden, die sarmatischen (Cerithium-) Kalk-Ablagerungen der oberen Miocenzeit unterhalb der pontischen Decke liegen und an zahlreichen Stellen auch aus derselben zu Tage treten. Die Wasseransammlungs-Fähigkeit derselben aber ist genügend bekannt. Auch auf diesem Gebiete entspringen an vielen Stellen Quellen daraus.

Auf dem linken Ufer der Schwarzen-Körös ist der bedeutendste der Feneser Nagypatak (Grosser Bach), welcher unterhalb des Kódru-Kammes entspringt und von seinem grossen Wasser-Gebiete dem Flusse sehr viel

Wasser zuführt. Kleiner, aber noch immerhin beachtenswert sind die Bäche von Jánosfalva, Borz, Sólyom und Úrszád, deren einige beständig wasserreich sind, während die übrigen bei trockener Zeit zwar versiegen, bei Regenzeiten indessen sehr reichlich Wasser führen.

Hier ist jene herrliche, malerisch gestaltete Felsspalte zu erwähnen, welche in Form eines kaum 500—600 m/ sich erstreckenden Thales, am Fusse des dolinenreichen Havas-Dombraviczaer Plateau's entspringt und mit jähem Absturze bei dem Dorfe Borz ausmündet. Beide Ufer desselben werden durch die stark gefalteten und zermalmten Bänke des Hauptgesteines der Gegend, den Trias-Dolomit gebildet, welche Bänke in voller Regellosigkeit am linken Ufer nach Südost, am rechten Ufer aber nach W. und NO. einfallen. Die obere Öffnung des kleinen Thales ist durch eine mächtige Felswand abgesperrt. Am Fusse der Felswand bricht eine reiche Sturzquelle (Bukó forrás, Isbuk) hervor, welche nach beiläufiger Schätzung binnen 24 Stunden 40—50,000 Hektoliter Wasser liefert. Mangels besserer Verwendung wird diese gewaltige Wasserkraft zum Mühlenbetrieb verwendet, so zwar, dass auf kaum je 50 m/ Entfernung eine Mühle entfällt und in dem kurzen Thale insgesammt 13 primitive Mahlvorrichtungen in Wirksamkeit stehen.

Dieses kalkreiche Quellwasser hat, während es wild von der Höhe herabstürzte, die Thalsohle mit einer dicken Kruste von Kalktuff bedeckt, von welchem Tuff vorderhand unentschieden ist, ob derselbe bereits im Diluvium vorhanden war, oder ob er als alt-alluvial zu betrachten sei!

Geologische Verhältnisse. Das Interessanteste an dem heuer begangenen nördlichen Teile des Kódru-Móma-Gebirges ist, dass hier der Abfall nicht so unvermittelt abbricht, wie an der Stirne im Westen, oder bei Vaskóh und Umgebung, oder wie an der gegen die Weisse-Körös gerichteten Seite, auf der Linie Hagymás—Dézna—Krokna gegen Osten bis zum Abbruche des Móma-Berges, sondern dass derselbe, wie in den einleitenden Zeilen dieses Berichtes erwähnt, gerade in der Länge der im Sommer laufenden Jahres untersuchten dritthalb Meilen, oder genauer 19 Kilometer langen Strecke — zwischen Sonkolyos und Úrszád — sich plötzlich verbreitert und jenseits des Flussbettes der Schwarzen-Körös, wo der eigentliche Abfall als beendet zu betrachten wäre, nach Nord sich noch in einer Breite von 7—10 Kilometern erstreckt.

Diese Umschreibung ist so zu verstehen, dass der Durchbruch der Schwarzen-Körös am rechten Ufer, in einem Saume von 1—2 Kilometer Breite, mit sehr geringer Unterbrechung, noch überall von Saumgesteinen des Gebirges, von dem dyadischen Quarzitsandstein und von Trias-Dolomit begleitet wird. Darüber hinaus indessen sind diese vortertiären Gesteine

des Gebirges in die Tiefe hinabgesunken. Auf der nördlichen Seite von Belényes-Ujlak taucht der Dolomit in einer Entfernung von $1^1/_2$ Kilometern vom Körös-Ufer abermals an die Oberfläche empor, und breitet sich einen Kilometer breit aus, von diesem Endpunkt aber bis zum Fusse des Magura, in der Entfernung von beiläufig zwei Kilometern erscheint derselbe nicht wieder.

Der Berg Magura, dessen südöstlicher Teil ganz aus Dolomit besteht, ist folglich noch mit Recht zum Kódru-Móma zu zählen und als letztes Zutagetreten des Nord-Abfalles desselben zu betrachten. Auch die geologische Lagerung des Magura stimmt mit derjenigen der südlichen Teile vollständig überein; denn auch hier liegt der Dolomit auf dem Dyas-Sandstein, welcher gegen Venter zu (auf dem W-lich anstossenden Blatte) ein grosses Gebiet einnehmend, an die Oberfläche tritt.

Die in Folge der Senkung entstandene Depression ist von sarmatischem Kalk und pontischen Ablagerungen, sowie von diluvialem Thon und Schotter ausgefüllt. Auf dem heuer durchforschten Gebiete kommen weder vorpermische Gebilde, noch vulkanische Gesteine vor. Die erkannten geologischen Bildungen sind die nachstehend verzeichneten:

1. Dyadischer Quarzit-Sandstein (Nagy-Arader Sandstein) und roter Schiefer.
2. Trias-Kalkstein und überwiegend Dolomit.
3. Sarmatischer Kalk (Cerithien-Kalk), oberes Miocen.
4. Pliocener Mergel, Thon (Lehm) und Sand-Ablagerungen.
5. Diluvialer Schotter und Lehm.
6. Älteres und neueres Alluvium.

1. Dyasbildungen: Quarzitsandstein und roter Schiefer. Die ältesten Gebilde des heuer durchforschten Gebietes sind der Nagy-Arader Quarzit-Sandstein und der rote Schiefer, welche auch hier am Nord-Abfall so innig gesellt sind, dass es unmöglich ist, die beiden von einander zu trennen. Mit festen Quarzitsandstein-Bänken und Schichten wechsellagern stellenweise sehr häufig die feinen, glatten, conglomeratlosen dunkler- oder lichter-roten Schieferschichten. So besonders an den kahl hervorstehenden Bergrippen am oberen (südlichen) Ende des Dorfes Fenes, in den schmalen, tiefen und steilwandigen, nahezu fjordartigen Thälern zwischen Borz, Havas-Dumbravicza und Sólyom, und an den steilen Abhängen am rechten Ufer des Flusses bei Belényes-Örvényes.

Ihre Verbreitung betreffend, erscheinen dieselben am rechten Ufer in kleineren, am linken Ufer aber in bedeutend grösseren Massen. Sie treten am südlichen Ende der Gemeinde Fenes (nahe zum östlichen Rande des

4*

Blattes) auf, mit dünnen Schichten roten und diesem identischen rostgrauen Schiefers wechsellagernd, und erstrecken sich nach Süden, gegen den Gebirgskamm zu weithin. Aus ihnen (nämlich Quarzitsandsteinen und roten bis rostgrauen Schiefern) besteht auch der 503 m/ hohe *Palota-Berg*, auf dessen Gipfel die noch heute auffallenden Ruinen von Bélavára (Béla's Burg) sich erheben, sowie die Umgebung desselben, die Anhöhen Illimár, Millő, Zglamon und Halásztető.

Von Fenes gegen Westen zu taucht schon der Quarzitsandstein unter, und in der Umgebung von Sonkolyos, Borz, Havas-Dumbravicza bedeckt der sein Hangendes bildende Trias-Dolomit das ganze Terrain. In der unmittelbaren Nähe von Belényes-Örvényes jedoch tritt derselbe sowol am rechten, wie auch am linken Ufer wieder zu Tage, bildet bei Örvényes den 300 m/ hohen Baksa-Berg, dessen Körper sich bis B.-Szt-Miklós erstreckt, wo derselbe allmälig sich senkend, das Körös-Ufer erreicht. Der Quarzit-Sandstein bildet hier dünne und dicke Bänke und wird stellenweise auch conglomeratisch.

Am linken Ufer, gegenüber von Belényes-Örvényes, in der Umgegend von Sólyom und Úrszád und südlich derselben gegen den Gebirgskamm zu herrschen ausschliesslich die bankigen Quarzitsandsteine. Ihre Lagerung betreffend fallen diese Sandsteine überwiegend nach NO. ein, sind aber zumeist so gewaltig gefaltet und zermalmt, dass das eigentliche Streichen an diesen Stellen nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann.

2. Trias-Kalk und Dolomit. Kalk findet sich nur an wenigen Stellen und auch dieser ist meist schon im Dolomitisiren begriffen. Herrschend ist der Dolomit. Am rechten Ufer besteht aus ihm der Pontoskő bei Petrány (296 m/), der Ufersaum bei Belényes Ujlak und der Borzer-Berg (351 m/). Am linken Ufer, jenseits des Feneser Glimeje-Berges, bei Füzegy, Jánosfalva und Sonkolyos umsäumt derselbe in einem anfänglich schmalen, dann breiteren Bande den Abhang, verbreitet sich bei Borz weit nach Süden hin, gegen den Gebirgskamm zu, und gelangt bei Havas-Dumbravicza völlig zur Herrschaft, eine reizende landschaftliche Scenerie hervorbringend, in welcher die Fülle der grossen, sowie auch kleineren Dolinen als eine äusserst interessante und anmutige Abwechselung mitwirkt.

Der Dolomit liegt überall concordant auf dem Dyassandstein auf und nimmt an allen Faltungen, Brüchen und Zermalmungen desselben Teil. Es giebt am linken Ufer Punkte, wo diese Erscheinungen alle zusammen unmittelbar sehr deutlich beobachtet werden können.

So tritt insbesondere von Sonkolyos aus südlich fortschreitend, an der Bergrippe oberhalb des linken Ufers des Nagypatak (Grosser Bach), un-

weit des 293 $^m/$ hohen Punktes des Rückens eine sehr schöne, doppelt gewundene Falte zu Tage, deren Hauptmasse aus Quarzitsandstein besteht, worauf eine dünne Schichte roten Schiefers und auf dieser geschichteter Dolomit gelagert ist. Die Achse des Streichens der Falten ist deutlich eine NW—SO-liche, während das Einfallen des Dolomites zwischen der N-, NNO- und NO-lichen Richtung wechselt. Gegen Süden weiter aufwärts klimmend, beobachtete ich auf derselben Bergrippe das Auftauchen des Sandsteines noch des öfteren.

3. Der sarmatische Kalk ist sehr weit verbreitet. Westlich von Belényes, am linken Ufer, von Fenes bis Borz, dann abermals bei Sólyom entlang des Ufers, tritt derselbe in kleineren oder grösseren Massen zu Tage. Am rechten Ufer zwischen den Saum-Dolomiten und dem Magura ist derselbe an vielen Stellen, zuweilen in mächtigen Massen anzutreffen, so insbesondere zwischen B.-Ujlak und B.-Örvényes, wo derselbe zeitweise auch lebhaft gebrochen wird. Überall liegt derselbe auf dem Dolomit, beziehungsweise, wo dieser fehlt, auf dem Quarzitsandstein auf und umrahmt diese alten Bildungen mit einem förmlichen Saum. So umfasst derselbe auch den Magura-Berg (welchen *Peters* als aus Sandstein bestehend dachte, welcher jedoch überwiegend aus Dolomit besteht) einem Ringe gleich, und dehnt sich auf dem südlichen, östlichen und nordöstlichen Abfalle desselben in ziemlich grosser Masse aus.

Diese Schichten verdanken ihre Erhaltung dem Umstande, dass zwischen den, das rechte Ufer der Schwarzen-Körös einsäumenden alten festen Bildungen, den Quarzitsandstein- und Dolomit Bergen, sowie dem nördlich von ihnen gelegenen Magura, wahrscheinlich bei Gelegenheit der Senkung dieser Massen, eine ungefähr 5—6 Kilometer breite, muldenartige, jedoch gegen Ost und West offene Vertiefung entstand, welche die Ablagerungen der sarmatischen Zeit allmälig ausfüllten, die weicheren Gebilde der pontischen Zeit aber dieselben bedeckten und so dem Untergange mehr oder weniger entzogen.

Während auf dem linken Ufer der Schwarzen-Körös der Cerithien-Kalk nur an dem Abhange von Sonkolyos fast bis Borz in einem schmalen Saum, und an mehreren Stellen blos auf dem Dolomit in Gestalt von kleineren oder grösseren Flecken sich erhielt, zeigen sich auf dem rechten Ufer mächtige Massen desselben. So insbesondere zwischen Belényes-Ujlak und Belényes-Örvényes, wo derselbe, vorzüglich aber in letzterer Ortschaft und in ihrer unmittelbaren Nähe einen Berg bildet, welcher eine abs. Höhe von 320 $^m/$ erreicht, und dessen schön geschichtetes, sandiges Material auch einen industriell sehr verwendbaren Werkstein liefert.

Am östlichen und südöstlichen Abfall des Magura-Berges sind die

etwas abgerollten, sowie auch scharfe und eckige Stücke, stellenweise auch grössere Blöcke des Dolomites, welcher den Berg bildet, so reichlich in den Cerithien-Kalk eingebettet, dass derselbe oft nur als Bindemittel dieser Conglomerat-Breccien dient.

Charakteristische Versteinerungen und insbesondere Abdrücke von Versteinerungen kommen an verschiedenen Stellen sehr reichlich darin vor; so z. B. sammelte ich bei Belényes-Örvényes in dem bankigen Kalk-Sandstein, welcher im grösseren Thale des Dorfes aufgeschlossen ist, Abdrücke und Schalenüberreste von *Cerithium pictum, Trochus podolicus* und *Melanopsis impressa,* sowie *Cardium obsoletum* und eine *Solen*-Species.

Im kleineren Thale des Dorfes bei der kleinen Quelle auf dem rechten Ufer, tritt unterhalb der festen Bänke des sarmatischen Kalkes weicher Kalkmergel hervor, worin ausser Fragmenten von *Cerithium disjunctum* Sow., *Trochus* sp., *Tapes gregaria* Partsch, *Cardium obsoletum* Eichw. und *Cardium plicatum* Eichw., auch einige kleinere Formen und mehrere Foraminiferen vorkommen. Mit diesen vermischt finden sich, jedoch nur vereinzelt, verkieselte und verkohlte lignitartige Holzbruchstücke, welche unzweifelhaft aus der Vegetation der nahen hohen Ufer in den Mergel geriethen.

Eine interessante Erscheinung ist das ausserordentlich reichliche Vorkommen des Riesenschotters in dem bankig entwickelten sarmatischen Kalk. Westlich der Gemeinde Belényes-Ujlak lagert in dem ersten grossen und tiefen Graben, welcher auf dem rechten Ufer der Schwarzen-Körös ausmündet, in überraschender Menge riesiger Schotter, dessen zahlreiche Gerölle die Grösse eines viertel, halben und ganzen Eimerfasses, ja selbst eines Hektoliterfasses erreichen. Manche sind so gross, wie ein ausgewachsener Hammel. Sie bestehen überwiegend aus quarzit- und quarzconglomeratischem Quarzitsandstein; es finden sich jedoch darunter auch Felsitporphyr-Blöcke von der Grösse eines Kalbs- und Ochsenkopfes, deren grosse Feldspat-Krystalle bereits ganz weiss verwittert sind.

In nordwestlicher Richtung fortschreitend, stösst man im Walde auf 5—6 ᵐ/ hoch aufgeschlossene sarmatische Kalk-Bänke, welche dem Dolomit in horizontalen Schichten aufliegen, und aus welchen der Riesenschotter und grössere Blöcke in Folge der Verwitterung herausfielen und noch fallen. Darunter sind jedoch auch conglomeratische Bänke, welche kleinen Schotter, dann aber auch mit grösserem Schotter gemengten enthalten. Diese führen keine Versteinerungen, die weniger conglomeratischen aber ab und zu ein Stück, wogegen die Abdrücke von Versteinerungen in den sandigen Bänken ziemlich häufig anzutreffen sind. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Riesen-Schotter und die grossen, ausnamslos stark ab-

gerollten Blöcke von dem südlich gelegenen Kódru-Kamme und dessen Abfall in diese ursprüngliche Uferformation herabrollten. Das Material der Gesteine beweist dies deutlich genug.

4. Pontischer Mergel, Thon (Lehm) und Sand. Diese Gebilde besitzen eine sehr grosse Verbreitung und auch heute noch eine sehr bedeutende Mächtigkeit. Wo die sarmatischen Kalke oder deren Überreste noch vorhanden sind, lagern sie gewöhnlich darauf; wo dagegen der sarmatische Kalk fehlt, dort liegen die pontischen Gebilde auf dem Dyas-Sandstein, auf dem roten Schiefer, oder aber auf dem Trias-Dolomit.

Um Belényes ist der grösste Teil der Bucht mit pontischen Ablagerungen ausgefüllt und zwar bis zu den Dyas- und beziehungsweise Trias-Bildungen des umgebenden Gebirges, welche Bildungen einst die Ufer des Tertiär-Meeres bildeten. Gegen Westen lagerten sich die pontischen Schichten auf den Cerithien-Kalk der sarmatischen Mulde zwischen dem Magura-Berg und dem rechten Ufersaum der Schwarzen-Körös, und halten noch in der Gegend von Szelistye-Száldobágy bis Gyanta-Rohány und Gyanta, an der nordwestlichen Ecke der Karte an und erstrecken sich weit in das Gebiet des anstossenden Blattes (Umgebungen von Tenke und Kardó Zone 18, Col. XXVI.) gegen N. und NW. in der Richtung Hollód, Terpesd, Magyar-Cséke, Tenke und Nyárszeg. Die Anhöhen der aus diesen Bildungen bestehenden Hügel und Hügelrücken ist in der Regel mit diluvialem gelbem, Bohnenerz führendem Thon bedeckt, unter welchem an verschiedenen, ziemlich beträchtlichen Teilen des Gebietes Diluvial-Schotter hervortritt.

Die normale Reihenfolge der pontischen Gebilde ist folgende: Zu unterst liegt in der Regel grauer oder blaugrauer pontischer Mergel und darauf sehr reichlich (stellenweise heute noch 5—20 ᵐ/ mächtig) pontischer, rostgelber oder grauer Sand. Hierauf ist häufig Diluvial-Schotter gelagert und dieser an der Oberfläche mit diluvialem gelbem Thon bedeckt.

Ein sehr schönes Profil schloss die Schwarze-Körös auf, welche die zwischen Belényes-Szent-Miklós, Széplak, Kápolna, Gyanta-Rohány, Gyanta und Szelistye-Száldobágy, in dem nordwestlichen Teil des Blattes sich ausdehnende grosse, ungefähr 30 Quadrat-Kilometer betragende Terrasse am Fusse derselben durchwaschen hat. Nordwestlich von Belényes-Szent-Miklós und Széplak, in unmittelbarer Nähe der Gemeinde Kápolna erhebt sich eine 30 ᵐ/ mächtige, vertical aufgeschlossene Uferwand, deren Bestandteile folgende sind:

Zu oberst 5—6 ᵐ/ diluvialer gelber, bohnenerzhältiger Thon (Lehm);

darunter 2—3 ᵐ/ grosskörniger diluvialer Schotter;

zu unterst 20—22 ᵐ/ lichter, mit weisslichgrauen und bläulichen Schichten wechsellagernder kalkiger Mergel, worin die Fragmente und

Abdrücke kleiner Congerien und Cardien, sowie kleine Cypris-Schalen zu finden sind.

Aus diesem Profil ist es ersichtlich, dass hier, am Rande der Terrasse, die normale Decke des pontischen Mergels, der pontische Sand gänzlich fehlt, wogegen der Diluvial-Schotter sehr reichlich vorkommt, und zwar nicht nur in diesem Aufschlusse, sondern von Belényes-Szt.-Miklós bis Gyanta auf dem rechten Ufer der Schwarzen-Körös, am Terrassenrande überall. Ganz umgekehrt verhält es sich von dieser Linie gegen Ost, wo bis Remete und Belényes pontische Hügel und beziehungsweise durch tiefere Wasserrisse kreuz und quer stark durchschnittene Hügelrücken fast das ganze Terrain einnehmen. An den Abfällen derselben kommt der pontische (rostgelbe und graue) Sand in 5—20 $^{m}/$ dicken und stellenweise noch mächtigeren Schichten vor, während dagegen der Diluvial-Schotter grösstenteils fehlt; stellenweise zeigen sich wol Spuren davon, in auffallenderer Menge aber sind dieselben blos bei Belényes, Belényes-Szent-Márton, Gyalány, Solymos-Petrász und Kis-Feneres in normaler Lagerung zwischen dem pontischen Sand und dem diluvialen Thone, in grösseren oder kleineren, meist aber grossen Geröllen vorhanden.

Zwischen den rein kalkigen Schichten des pontischen Mergels und dem obersten Sande begegnet man einer ganzen Serie von sandig-lehmigen Ablagerungen, in welchen (besonders im thonig-mergeligen Sande) ab und zu einige Versteinerungen, meist Fragmente von Cardien und Congerien zu finden sind. An Versteinerungen ist übrigens, mit Ausnahme eines Punktes, auch der Mergel selbst nicht reich, obgleich die einzige *Cypris* häufig zugegen ist und stellenweise, am Fusse alter Ufer, auch wol eine Süsswasser-Versteinerung (*Plonobis* sp.) vorkommt.

Über den höchstgelegenen Häusern des Dorfes Petrány (auf dem rechten Ufer der Schwarzen-Körös), am Fusse der Anhöhe Kodrisor (264 $^{m}/$), ist in einem tiefen Wasserriss lichtgelber, dünnblätteriger Kalkmergel blosgelegt, in welchem ausser den Fragmenten einiger *Cardium* sp. zahlreiche kleine *Congerien* zu finden sind, deren Schalen jedoch so dünn und zersprungen sind, dass sie bei der zartesten Berührung auseinanderfallen. Hinsichtlich der Form und Gestalt stimmt diese Art am meisten mit *Congeria banatica* Hoernes überein, mit dem Unterschiede aber, dass der hinter dem medianen Kiel gelegene Schalenteil — so weit aus den Abdrücken zu entnehmen — nicht ganz so breit ist, wie an den von Hoernes abgebildeten Exemplaren. Sporadisch kommt darin wol auch die Schale oder der Abdruck einer *Cypris* sp. vor.

In dem Dorfe *Dragotyán* (nordnordwestlich von Belényes), bezw. am Fusse des auf dem rechten Ufer des Thales gelegenen Teile der aus drei Häusergruppen bestehenden Gemeinde, wurde gerade während

meiner Anwesenheit mit der Grabung eines neuen Schöpfbrunnens begonnen, wobei in einer Tiefe von $1^{1}/_{2}$ m/ blaugrauer sandiger, sehr wenig kalkiger Mergel unterhalb des aufliegenden Alluviums zum Vorschein kam. In diesem Mergel fand ich keine Cypris, wol aber die Abdrücke und Fragmente zahlreicher kleiner, dünnschaliger *Congeria* cfr. *banatica* Hoernes, Abdruck und Schalenreste einer thalergrossen *Valenciennesia* sp., Fragmente mehrerer kleiner Schnecken und einiger kleineren und grösseren sehr dünnschaligen Cardien, welche unzweifelhaft darauf hinweisen, dass hier das Wasser schon sehr ausgesüsst war.

Gleicherweise sind in der Nähe von Belényes, auf dem linken Ufer des Nyimojesd-Baches und an einigen anderen Punkten des Gebietes, in dem mehr-weniger kalkigen Mergel teils blos einige sporadisch zerstreute *Cypris*, teils aber der *Congeria banatica* ähnliche Formen und *Cardien*-Fragmente zu finden. Eine bemerkenswerte Erscheinung ist es übrigens, dass unterhalb des blaugrauen Mergels (beim Brunnengraben) auch das Vorkommen des kleinkörnigen, zwischenliegenden pontischen Schotters nachweisbar ist.

Ein ausnehmend schöner Aufschluss findet sich auf dem linken Ufer der Schwarzen-Körös unweit Sólyom, zwischen dem oberhalb des Dorfes 253 m/ sich erhebenden Gipfel und dem 253 m/ hohen Tóka-Berge in dem hier beginnenden, dicht mit Wald bedeckten Fiegyuluj-Thale (auf der Karte Valye Tegiului). Auf der linken Seite desselben, 2—3 Flintenschüsse der Mündung entfernt, erhebt sich eine 20 m/ hohe steile Wand, deren horizontale Schichten aus pontischem Material aufgebaut sind und vollkommen ungestört liegen, als wären sie erst jüngst abgelagert worden. Es scheint, dass dies Thal hier zwischen den hochaufstrebenden Dyas-Sandstein-Massen schon in der pontischen Zeit ausgeformt war und eine stille kleine Bucht bildete, in welcher die Gleichmässigkeit der Ablagerung, sowie die ruhige Entwickelung der Fauna durch nichts gestört wurde. Ihre einzelnen Schichten sind die folgenden:

Anschwemmung und Detritus der Oberfläche	0·80	m/
Schotter, mittel- und kleinkörniger	0·70	«
Sand, gelblichgrau	0·80	«
Schotter, sandig, rostgelb, grosskörnig	2·60	«
Sand, gelblichgrau	1·80	«
Schotter, sandig, rostgrau, mittelkörnig	1·60	«
Sand, gelblichgrau	0·80	«
Sand, bläulichgrau, lehmig-mergelig	1·00	«
Mergel, sandig, gelblichgrau, mit Versteinerungen	3·80	«
Mergel, bläulichgrau, sandig-lehmig, mit Versteinerungen	6·20	«

Die oberen Schichten sind wegen der senkrechten Steilheit der Wand nicht zu erreichen, es ist übrigens auch nicht wahrzunehmen, dass dieselben Versteinerungen enthielten. Aus den unteren Mergelschichten hingegen fallen die organischen Überreste zu Tausenden heraus und obgleich ein sehr grosser Teil derselben mehr-weniger beschädigt und schlecht erhalten ist, so konnten sie dennoch ziemlich reichlich gesammelt werden. Es ist dabei zu bemerken, dass die Anzahl der Arten eine sehr geringe ist. Der Zahl nach kommt am häufigsten die schlanke *Melanopsis Sturii* Fuchs vor; ihr folgt *Melanopsis impressa* Krauss, teils in glatten und ziemlich schlanken Exemplaren, welche typisch genannt werden können, teils aber in mit mehr-weniger starken Runzeln versehenen, der *Martiniana* sich nähernden Exemplaren, aus welchen eine nahezu ebenso vollständige Formenreihe zusammenzustellen wäre, wie sie jüngst R. Hoernes aus den sarmatischen Schichten des Comitates Sopron (Oedenburg) als Varietäten von *Melanopsis impressa* Kr. und den sich der *Melanopsis Martiniana* Fér. nähernden Übergangsformen vorlegte.*

Ausser diesen fanden sich einige Bruchstücke von *Congeria triangularis* Partsch (kein einziges completes Exemplar), einige *Melanopsis Bouéi* Fér., *Melanopsis avellana* Fuchs; *Neritina, Micromelania, Planorbis, Cardium* und *Cypris* sp. sp. Es ist jedoch zu bemerken, dass ich bei trübem Wetter und in strömendem Regen (21. October 1896) sammelte, somit den Fundort nicht gehörig auszubeuten vermochte.

Ausser diesem schönen Aufschluss des Fiegyuluj-Thales finden sich auf dem linken Flussufer östlich von Sólyom bis Sonkolyos keine pontischen Gebilde mehr. Von Sonkolyos an aber gegen O. und SO. kommen dieselben anfänglich als Ufersaum-Relicte, später indessen weit in die Thäler eindringend und den das liegende Gestein bildenden Triasdolomit und Dyassandstein selbst auf den Hügelrücken bedeckend, immer reichlicher und reichlicher vor. So z. B. bedecken sie bei Jánosfalva und Füzegy, und noch mehr in der Umgegend von Fenes bereits in einer Länge von 2—3—4 Kilometern den Abfall des Gebirges und bilden am Fusse desselben niedrige Hügel. Der zu Belényes gehörige sogenannte «Túlköröser Weinberg», die Umgegend von Tárkány, der Bujdosó-Berg (195 m/), sowie der Horgos-Berg (316 m/) bestehen ganz aus pontischen Gebilden, und ist darin auch der Sand reichlich vertreten. In dem zwischen dem Túlköröser Weinberge und dem Tárkányer Berg sich eröffnenden breiten Thälchen des kleinen und unbedeutenden Baches wechsellagert der graue Sand mit dünnen Mergel-

* R. Hoernes, Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comitat. (Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanstalt. 1897. Bd. XLVII., pag. 57, 62—68. Tab. II.)

lagen, in welch' letzteren sehr zahlreiche stark zerstörte und sehr schlecht erhaltene Pflanzenreste vorkommen.

Wie weit ausgebreitet die pontischen Ablagerungen ursprünglich sein mochten, dafür spricht vorzüglich die Erscheinung, dass zwischen dem breiten Thale (Nagy-patak) des Dorfes Fenes und dem gegen Füzegy gelegenen Kadaresty-Thale, auf dem gegen Süd ziehenden und sich erhebenden Bergrücken noch über einer abs. Höhe von 400 m/, also 200—230 m/ über dem heutigen Wasserspiegel der Schwarzen Körös ein feinkörniger, lebhaft rostgelber pontischer Sand in ziemlicher Menge und mit limonitisch incrustirten Stücken * vermengt auftritt.

Obgleich dieselben nur kleinere Überreste der ursprünglichen Ablagerungen sind, so werfen sie dennoch auf ihre einstige Ausbreitung und Mächtigkeit ein lebhaftes Licht. Vor Allem lenken sie unsere Aufmerksamkeit auf den Umstand, dass — wie bereits in meinem vorjährigen Bericht erwähnt,** — die Ablagerungen der sarmatischen Zeit nach unserem bisherigen Wissen auf diesem Gebiete, d. i. im Kódru-Móma-Gebirge und dessen Umgegend, sich nirgends so weit erheben, wie die Ablagerungen der pontischen Zeit. Es ist somit anzunehmen, dass dieselben, in Ermangelung jeglicher Spuren, tatsächlich von einem Meere höheren Wasserstandes abgelagert wurden. Hieraus ist zu schliessen (vorläufig blos hinsichtlich des bezeichneten Gebietes), dass das pontische Meer nicht nur stark ausgesüsst war, so dass es den brakischen Charakter schon fast verloren hatte, sondern auch zugleich mächtig anschwoll und demzufolge *seine Ablagerungen über jene der vorangegangenen sarmatischen Zeit in der Regel transgredirten,* dieselben bis über ihre Grenzen hinaus bedeckend.

Diluvialer Lehm und Schotter. Jene Hügelrücken, welche von dem Magura-Berge nach Ost und Süd bis Belényes und darüber hinaus bis an den Fuss des Bihar-Abfalls ziehen, sind durchaus mit gelbem, mehr-weniger gebundenem *Diluvial-Lehm* überdeckt. Diese oberste Decke bildet das fruchtbarste Saatfeld der Gegend. Das grösste zusammenhängende Gebiet nimmt der Diluvial-Lehm östlich des Körös-

* Diese Incrustationen sind dadurch entstanden, dass eine eigenschüssige Lösung durch den Sand hindurch sickerte und die kleinen Körnchen desselben mehr-weniger stark verband. Stellenweise sind diese Schollen oder Linsen so hart, dass sie selbst mit gewichtigem Hammer schwer zu zerbrechen sind. Sie kommen rings um den Abfall des Kódru-Móma im pontischen Sande vor und bilden charakteristische Einschlüsse desselben. An die Oberfläche gelangt, zerbrechen sie in Folge mechanischer Einwirkungen in grössere oder kleinere Stücke.

** Der Westabfall des Kódru-Gebirges im Comitate Bihar. (Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1895. Budapest, 1898.) Cfr. pag. 55.

Ufers auf jenem Dreieck ein, welches am Rande der sich verflachenden Terrasse, zwischen Belényes-Szent-Miklós, Gyanta und Szelistye-Száldobágy liegt. Bohnenerz findet sich darin fast überall vor. Seine oberste Schichte ist mehr-weniger porös und mürbe, wogegen in tieferen Lagen an manchen Stellen stark gebundene Teile darin vorkommen. Versteinerungen fand ich nirgends. Seine Mächtigkeit erreicht stellenweise 5—6 $^{m}/$.

Der Schotter liegt in der Regel unter dem Diluvial-Lehm, u. zw. in einer stellenweise nur einige Centimeter, anderwärts aber 2—3 und wol auch mehr Meter dicken Schichte. In der Mitte des Gebietes, bei Feneres, Robogány und Szelistye-Száldobágy, sowie bei Petrány, Valány, Preszáka und Forró-Dzsoszám sind blos hie und da schwache Spuren davon zu finden, meist aber fehlt derselbe gänzlich. Überhaupt, wo der pontische Sand sich in mehrere Meter mächtigen Schichten erhielt, kommt der Schotter selten oder gar nicht vor, gewissermassen darauf hindeutend, dass der Schotter nicht unmittelbar nach Ablagerung des Sandes, sondern bedeutend später sich dahin lagerte, das ist zu einer Zeit, als der Sand von den sein Liegendes bildenden Mergelschichten bereits teilweise oder gänzlich weggeschwemmt war.

Um Belényes u. zw. sowol gegen Nord, als auch gegen Süd und Ost, kommt der Diluvial-Schotter gleich reichlich vor und besteht grösstenteils aus grosskörnigem Quarz- und Quarzitsandstein-Gerölle. Unweit der Stadt Belényes, auf dem Friedhofshügel liegt derselbe auf Sand, doch ist seine Mächtigkeit gering, wogegen östlich von Belényes, an der Seite des *Csermál* genannten Weinhügels der grosskörnige und mit Sand gemengte Schotter ausserordentlich reichlich vorkommt, und ist hier die Mächtigkeit dieser Schichten getrost auf 20—30 $^{m}/$ zu schätzen, wobei zu bemerken ist, dass hier der Schotter sehr überwiegend, ja fast ausschliesslich aus Quarzit-Sandstein besteht, während Kalkstein und Quarz nur sehr vereinzelt sich darunter vorfindet. Die am Saume der westlichen Terrasse befindlichen Schotter-Ablagerungen wurden bereits im vorigen Abschnitte erwähnt.

Bei Fenes, Füzegy und Jánosfalva und südlich dieser Ortschaften, auf dem Rücken der von höheren Teilen des Gebirges sich herabziehenden Berge ist der Schotter ebenfalls in ausserordentlicher Menge aufgehäuft. Hier aber lieferte grösstenteils der vom Gebirge herabgelangte Detritus das Material, in welchem sich viel abgerollter Riesen-Schotter befindet, aber auch ziemlich reichlich grosskörniger Schotter, bis herab zum apfel-, eier- und nussgrossen, und dies alles stets mit ganz kleinem Schotter, Sand, kleinem Schutt und griesartig grobem Gerölle vermischt. Das Material des Schotters besteht überwiegend aus Quarzit-Sandstein, doch findet sich darunter ab und zu auch ein Stück abgerollter Felsitporphyr.

Alluvium. NW-lich von Belényes, an der Seite der gegen das rechte Ufer der Schwarzen-Körös gesenkten Terrasse — 15 m/ über dem gegenwärtigen Wasserspiegel des Flusses — neben der Csonkás-Meierei und der Kodrencs-Tanya, ist auf 4 Kilometer Länge die alt-alluviale kleine Schotter-Anschwemmung der Schwarzen-Körös zu erkennen. Eine ähnliche alt-alluviale Ablagerung findet sich bei Remete, auf dem rechten Ufer des Rákos-Baches, am Fusse der Weinberge, in einer Linie von dritthalb Kilometer Länge und hie und da auch anderwärts in kleineren Flecken. Auf dem linken Ufer des Flusses zieht sich zwischen Fenes und Jánosfalu, 10—12 m/ über dem jetzigen Wasserspiegel, eine ausgedehntere alt-alluviale Terrasse dahin, welche durch den Eisenbahn-Durchschnitt und einige Wasserrisse schön aufgeschlossen ist. Teilweise, oder wol auch ganz hierher zu zählen ist die Kalktuff-Ablagerung der Sturz-Quelle bei Borz und Havas-Dumbravicza, deren wir bereits oben gedachten. Neuere alluviale Ablagerungen sind am Ufer der Schwarzen-Körös, sowie in den Bach-Thälern überall ziemlich reichlich anzutreffen.

Wasserergebnisse. Ausser dem, was oben über die hydrographischen Verhältnisse des Gebietes gesagt wurde, ist noch zu erwähnen, dass sowol dem Dolomit, als auch dem Quarzit-Sandstein zwar nicht viele, doch ab und zu sehr schöne und wasserreiche Quellen entspringen, dem Quarzit-Sandstein, welcher das Wasser gut ansammelt und allmälig durchsickern lässt, besonders dort, wo er mit dem ihm als Unterlage dienenden roten Thonschiefer in Berührung kommt.

Ebenso liefert auch der sarmatische Kalk mehrere Quellen, besonders an Stellen, wo sein Liegendes Mergel oder compacter Dolomit bilden; wo hingegen Quarzit-Sandstein sein Liegendes bildet, dort sickert das in ihm angesammelte Wasser noch weiter in die Tiefe. Für derlei Fälle finden sich in der Mulde zwischen Belényes-Ujlak, Belényes-Örvényes und dem Magura-Berg lehrreiche Beispiele vor.

Bedeutend ungünstiger sind die Verhältnisse des Wasser-Zutagetretens in jenen Teilen, wo der diluviale Lehm die Oberfläche in dicker Schicht bedeckt, somit das Wasser der Oberfläche in die tieferen Schichten nicht hinabgelangen kann.

Etwas günstiger erscheinen die Zustände dort, wo die diluviale Lehmdecke dünn oder zerrissen ist, oder auch ganz fehlt. An solchen Stellen sammeln sich die Wässer der Oberfläche im pontischen Sande an und treten an der Grenze der Mergelschichte in Gestalt von kleinen Quellen wieder zu Tage, und zwar an den Abhängen oder am Fusse derselben, je nachdem die wasserundurchlässigen Mergelschichten tiefer oder höher liegen. Brunnen sind auf den Hügelrücken nirgends zu sehen. Die in den

Thälern gegrabenen Brunnen aber liefern meist nur das durch Sand oder Schotter filtrirte Seihwasser und pflegen zu trockener Zeit leicht zu versiegen. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass man in der Belényeser Bucht, in einer Tiefe von 100—200 $^{m}/$, durch Bohrung sehr reichliches und gutes Trinkwasser erlangen könnte.

Industriell verwertbares Gesteinsmaterial kommt auf dem diesjährigen Gebiete wenig vor. Vorzügliche und prächtige Façaden-Steine zur Verkleidung der Häuser, Werksteine für kleinere Gebäude, für Treppen, Ballustraden und dergleichen könnten die mächtigen Bänke und Schichten des dyadischen *Quarzit-Sandsteines* in grosser Menge liefern, wenn sie nicht so stark gefaltet und zertrümmert wären. So aber sind sie zu nichts anderem zu verwenden, als zur Errichtung von Mauern, Brückenpfeilern und Dämmen, sowie zum Beschottern der Strassen. Desgleichen steht der Verwendbarkeit des *Dolomites* und des stark *dolomitisirten Kalksteines* die Sprödigkeit und der zertrümmerte Zustand derselben im Wege. Es giebt jedoch einzelne Punkte, wo (besonders wenn das Material einigermassen färbig ist, wie z. B. der Sonkolyoser, übrigens in geringer Ausdehnung vorkommende rote Dolomit) für kleinere Gegenstände geeignete Werksteine dennoch zu gewinnen wären.

Den Spuren von *Kalkbrennereien* begegnet man im Gebirge vielfach. Überall suchte man das Material nur in interimistischen Öfen zu brennen, es ist jedoch offenbar, dass die Untersuchung in der Regel von Misserfolg begleitet war, weil es unmöglich war, aus dem Dolomit verwendbaren Kalk zu erzeugen. Ein etwas erträglicheres Resultat wurde blos an einem der südlichsten Punkte von Havas-Dumbravicza erzielt, wo weniger dolomitisirter bläulich-weisser Kalkstein zu Tage tritt; allein als gutes Product war auch dies nicht zu bezeichnen.

Am ergiebigsten war bisher die Ausbeutung des sandigen und stellenweise kieseligen *sarmatischen (Cerithien-)Kalkes*. Zwischen Belényes-Örvényes und Belényes-Ujlak ziehen mächtige feste und zähe Bänke dieses Gebildes in der Richtung von O nach W. hin, aus welchen man schon seit Jahren prächtige Werksteine gewinnt, und ausser Treppen und Säulen, auch Platten von 2—4 Quadratmeter daraus herstellt. Von Vorteil bei der Bearbeitung ist es auch, dass das Material sich in wenig schiefen parallelen Bänken ablöst und mit verhältnissmässig geringerer Mühe aus der Masse der Ablagerung ausgehoben werden kann. Nachdem jedoch in dieser Gegend der Bedarf ein sehr mässiger ist, und die Verfrachtung, wie es scheint, sich nicht auszahlt, so feiert die Arbeit meistenteils und nimmt nur zeitweilig einigen Aufschwung.

Der in grossen Mengen vorkommende *pontische Mergel* wird bisher

zu nichts verwendet. Es zeigen sich aber darin Schichten, welche denjenigen von Beocsin sehr ähnlich sehen und mit welchen es sich der Mühe lohnen würde zu versuchen, ob dieselben nicht etwa zur *Cement-Fabrication* zu verwenden wären?

Der *diluviale Lehm,* welcher auf den Hügelrücken und auch herabgerutscht, auf den Abhängen des rechten Ufers der Schwarzen-Körös sich reichlich findet, wäre zum *Ziegelbrennen* unzweifelhaft verwendbar, umso mehr, weil der zum Mengen etwa erforderliche Sand überall in der Nähe zu finden ist.

Es kommt jedoch in einem der linksufrigen Seitenthäler des Valea Zerezagului irgend ein feuerfestes thonartiges Material vor (ich habe diese Stelle während meiner Anwesenheit nicht begangen und konnte sie auch nicht aufsuchen), welches vermutlich nichts anderes ist, als aus den inneren Teilen des Gebirges stammender *verwitterter Felsitporphyr,* gleich jenem der Umgebung von Nadalbest und Zimbró.* Dieses Material verwenden die Töpfer von Gyanta schon seit lange her zum Mengen mit ihrem weniger feinen Thon. Vermutlich dürfte dieser Thon, vorausgesetzt, dass derselbe in genügender Menge vorhanden ist, zur *Steingut-Fabrication* geeignet sein.

Unter den gewaltigen Felsenquellen des Thales der Schwarzen-Körös, welche vermöge ihrer innewohnenden bedeutenden mechanischen Kraft eine wertvolle Basis für manch' gut geplante, gesunde, industrielle Unternehmung abgeben könnten,** würde die bei Borz befindliche, bereits oben erwähnte wasserreiche Sturzquelle einen würdigen Platz einnehmen, um so mehr, als dieselbe auch noch den Vorteil hat, unmittelbar an der Eisenbahn zu liegen. Mit ihrer grossen Kraft könnte dieselbe statt den primitiv eingerichteten und sehr wenig Erträgnis abwerfenden Mühlen sicherlich sämmtliche Maschinen eines Unternehmens für Schneiden, Bohren, Drechseln und Schleifen von Steinen treiben.

* Cfr. A m. kir. Földtani intézet Évi jelentése 1891-ről és 1893-ról die auf p. 51, bezw. 72 erwähnten Daten.

** Dieser Felsenquellen gedachte ich in meinem Aufsatze: «Vaskóh környékének geologiai viszonyai» (M. kir. Földtani intézet Évi jelentése 1892-ről. Budapest, 1893. pag. 74—75.

4. Geologische Verhältnisse der Hideg- und Meleg-Szamos-Gegend.

(Bericht über die geologische Detailaufname des Jahres 1896.)

Von Dr. Moriz v. Pálfy.

Gemäss des von Sr. Excellenz, dem Herrn königl. ungar. Ackerbau-Minister genehmigten Aufnamsplanes der Direction der königl. ungarischen Geologischen Anstalt begann ich die geologische Detailaufname im Jahre 1896 auf dem Blatte «Magura»: Zone 19, Col. XXVIII., indem ich gegen N. und O. an die früheren Aufnamen des Herrn Univ.-Prof. Dr. Anton Koch anknüpfte.

Ein grosser Teil des von mir aufgenommenen Gebietes fällt auf das NO-Blatt dieser Section, doch reichten meine Aufnamen zum kleinen Teil auch auf die benachbarten SO., NW- und SW-Blätter hinein.

Den NO-Teil meines Gebietes, wo ich meine Aufname begann, bilden die Vorberge der Gyaluer Hochgebirge, welche hier nur 750—800 m/ abs. Höhe erreichen, doch gegen SW. ziehend, sich fortwährend gleichmässig erheben, so dass die Berggipfel in den SW-Teilen meines Aufnamsgebietes schon 1400—1500 m/ hoch sind. In das Gebirgsmassiv gruben zwei Flüsse ihr Bett ein, die fast von O. nach W. fliessende Meleg-Szamos und die von SW. nach NO. gerichtete Hideg-Szamos, welche ausserhalb des NO-Randes meines Territoriums, bei dem nicht weit liegenden Gyalu sich vereinigen. In beiden Thälern sind die steilen — an vielen Stellen unzugänglichen — Flussufer von 6—700 m/ relativer Höhe. Stellenweise bildet die Thalsohle tiefe und schmale Schluchten mit zu beiden Seiten senkrecht sich erhebenden Felsenwänden und in ihren Wendungen mächtige Schlüssel.

Die südöstliche Grenze des von mir aufgenommenen Gebietes wird durch die rechte Seite des Thales der Hideg-Szamos, die nördliche dagegen durch den Rand des Blattes, das heisst, durch die Wasserscheide zwischen der Meleg-Szamos und dem Kapusflusse gebildet. Als W-Grenze dient eine nord-südlich verlaufende Linie, welche in dem Meleg-Szamosthal über der

Mündung des Bélesbaches bei Gyurkucza beginnt und sich in der Richtung des Thales des Reketóbaches nach S zieht. Dieses ganze Territorium gehört zu dem Flussgebiete der Hideg- und Meleg-Szamos, nur von dem Nordrande des Gebietes rieseln einige kleinere Bächlein in den Kapusbach. welch' letzterer jedoch bei Gyalu ebenfalls in die Kis-Szamos fliesst. Auf dem ganzen Gebiete ist die Hauptrichtung der Flüsse und deren grösserer Seitenzweige eine östliche oder nordöstliche, welche Richtung auf die des Streichens der krystallinischen Schieferschichten senkrecht ist.

Geologische und tektonische Verhältnisse.

Das Grundgestein meines aufgenommenen Gebietes wird von krystallinischen Schiefergesteinen gebildet; dasselbe wird durch ein mächtiges, 5—8 $^{K}/_{m}$ breites Granitmassiv in einen östlichen und einen westlichen Zug geteilt.

Die krystallinischen Schiefer des östlichen Zuges können, wie sie auch Dr. Koch auf dem benachbarten Gebiete einteilte, in zwei Gruppen gegliedert werden: in eine untere, ältere und eine obere, jüngere Gruppe. Die ersteren bestehen überwiegend aus Muscovit- und Biotit-Glimmerschiefern, welchen einzelne Gneiss-, seltener gneissgranitartige Schichten eingelagert sind. Der Glimmer des reinen Muscovit-Glimmerschiefers ist stellenweise sericitisch und bildet auch kleinere Sericit-Schieferschichten. Bezeichnend für diese Gruppe ist der Pegmatit, welcher die Glimmer-Schieferschichten in Form von Adern durchzieht. Einzelne Nester oder Lagergänge bildende mächtige, milchweisse Quarzeinlagerungen sind ebenfalls sehr häufig. Die Schichten streichen gegen N. oder NW. und fallen gegen O. oder NO. unter 30—60°, indem sie von dem Granitmassiv bis zur oberen Gruppe vier gewaltige Wellenberge bilden. Innerhalb dieser Wellen sind auch noch die einzelnen Schichten sehr häufig gefaltet und gefältelt, was auch an Handstücken und deren feinster Structur — an der Ausbildung und Anordnung der einzelnen Gemengteile — schön sichtbar ist. An die letzte Welle — mit fast übereinstimmendem Streichen und Einfallen — lehnen sich die Schiefer der oberen Gruppe an. Dieselben bestehen vorherrschend aus Phylliten und dazwischen gelagerten Amphiboliten, Graphit-, Chlorit- und Sericitschiefern. Auf die krystallinischen Schiefer lagern sich, als nach ihnen hier älteste Bildung, Schichten des oberen Kreide-Sandsteines und des dazwischen gelagerten Hippuriten-Kalksteines, welche Schichten von O. nach W. streichen, aber nur auf einem sehr kleinen Gebiete — im nordöstlichen Winkel des aufgenommenen Gebietes, im Thale des Egerbegy-Baches — zu finden sind. Die Wasserscheiden zwischen der

Meleg-Szamos und dem Kapusbach überdeckt eine Schichte roten, stellenweise schotterigen Thones, welche identisch mit den von Dr. Koch beschriebenen und so benannten unter-eocenen unteren bunten Thonschichten ist. Am Nordrande meines Gebietes lagerten sich auf diese bunten Thon-Schichten die Perforata-Schichten des mittleren Eocens in geringer Mächtigkeit.

Der westliche Zug besteht grösstenteils aus durch Graphitstaub gefärbten muscovitischen und biotitischen Schiefern, aus granitführendem Muscovitschiefer, untergeordnet aus Gneiss, Gneissgranit und andalusitischen, sowie pistacitischen Schiefern. Bezüglich der Hauptrichtung des Streichens und des Einfallens stimmt er im wesentlichen mit dem vorigen überein.

Die ältere zweite Gruppe der Glimmerschiefer, sowie auch das Granitmassiv, ist dicht von den Gängen der jüngeren Eruptivgesteine durchsetzt. Die Richtung der Gänge stimmt im Allgemeinen mit der Hauptrichtung des Granitmassivs und der Streichrichtung der Glimmerschiefer überein.

Was das gegenseitige Verhältniss der Glimmerschiefer und des Granites betrifft, darüber lässt sich nicht viel sagen, da wir in der ganzen Länge des Zuges kaum ein paar Stellen finden, wo ihre Lagerung deutlich erkennbar wäre. Am besten sieht man sie noch in dem rechten Nebenthale der H.-Szamos, in dem Nyágrabache, wo der Muscovitgranit unter circa 45° auf den Biotit-Muscovitgneiss gelagert zu sein scheint (s. weiter hinten).

In dem Granitstocke finden sich häufig feinblätterige Gneisseinlagerungen, was zuweilen ganz an Glimmerschiefer erinnert, doch ist es nicht wahrscheinlich, dass das aufbrechende Granitmagma es in solchen Massen in sich geschlossen hätte, schon deshalb nicht, weil der Gneiss sich nicht nur an den Rändern des Massivs, sondern auch in dessen Innerem sehr häufig findet und nicht selten Übergänge in Gneissgranit oder auch in Granit zeigt.

Recente Ablagerungen finden sich auf meinem Gebiete nur wenige auf den Inundationsgebieten der Flüsse.

Auf meinem Gebiete kommen folgende Bildungen vor:

I. *Sedimentäre Gesteine.*

1. Krystallinische Schiefer.
   a) Untere oder ältere Gruppe.
   b) Obere oder jüngere Gruppe.
2. Kreideschichten.

3. Untere bunte Thonschichten. } Eocen.
4. Perforataschichten. }
5. Recente Formation.

II. *Massengesteine.*

Ältere:
1. Granite.
Jüngere:
2. Quarztrachyte.
3. Diorit oder Dacit?
4. Biotit-Amphibol-Dacite.
5. Andesite.

I. SEDIMENTÄRE GESTEINE.

1. Krystallinische Schiefer.

a) Untere oder ältere Gruppe. Dieselbe bildet den grössten Teil des von mir aufgenommenen Gebietes. Sie erscheint zuerst in dem M.-Szamosthal an dem O-Abhange des Goganberges, ihr Rand zieht sich von hier gegen S, dann gegen O. und streicht im H.-Szamosthale am O-Rande der Karte bei der ersten Brücke in SO-licher Richtung auf das benachbarte Blatt hinüber. Gegen W. reicht sie bis zu dem Granitmassiv, welches im Norden in dem Riskabache unter dem Dorgánberge auftritt und von hier mit mehreren buchtartigen Windungen in SO-licher Richtung zieht und unter der Mündung des Nyágrabaches in das H.-Szamosthal übertritt. Diese Gruppe besteht vorherrschend aus Muscovit-Biotit-, Biotit- und Muscovitschiefern und dazwischen gelagerten Gneiss-, seltener Gneiss-Granitschichten. Zwischen den Glimmerschiefer-Schichten bildeten sich nicht selten mächtige weisse Quarzschichten und Lager aus. Charakteristisch für diese Gruppe ist der darin reichlich vorkommende Pegmatit, welcher in dünneren oder dickeren, nicht selten kreuz und quer verlaufenden Adern und Lagergängen die Gesteinschichten durchzieht. An einzelnen Orten — wie z. B. im Meleg-Szamosthale oberhalb Lapistya — durchziehen die Pegmatitadern ganz netzförmig das Gestein.

In dem M.-Szamosthale zwischen dem Riskabache und Lapistya finden sich einige interessante Phyllitvorkommen, doch ob der letztere in grösseren, auch auf der Karte verzeichenbaren Massen vorkommt, bleibt noch weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Der westliche Zug beginnt an dem Westrande des Granitmassivs; seine O-Grenze zieht sich von dem Kalotabache in südlicher Richtung bis zu dem Dobruser Forstwarthause und von hier weiter gegen Süd an der rechten Seite des Reketóthales. Hier herrschen anfangs muscovitische und biotitische, häufig graphitische Schiefer, an welche sich untergeordnet Gneiss und seltener Andalusitschiefer anschliessen; weiter gegen W dagegen sind in den Thälern der M.-Szamos und des Bélesbaches oberhalb der Vereinigung beider granatenhältige Muscovitschiefer vorherrschend. In diesem Zuge sind Sericitschiefer und Pegmatitadern selten; untergeordnet fand ich jedoch in dem Thale des Bélesbaches Amphibolit-Einlagerungen.

Gneisse: Biotit-Muscovitgneiss tritt in grösster Menge in dem Hideg-Szamosthale und dessen rechtsseitigen Seitenthälern auf; in dem M.-Szamosthal ist er östlich von dem Granitstocke noch häufig, doch westlich davon schon selten. Im Allgemeinen kann man von sämmtlichen Gneissen sagen, dass sie sich auf den östlichen Zug beschränken (speciell auf das Hideg-Szamosthal und dessen Seitenthäler), während sie in dem westlichen Zuge selten sind.

Sie sind zumeist feinblätterige Gesteine und lassen die Biotit- und Muscovitblättchen schon mit freiem Auge erkennen. Das Verhältniss der Quantität beider Glimmer ist variabel, bald überwiegt der eine, bald der andere und demgemäss nähert sich das Gestein bald dem reinen Muscovitgneiss, bald dem reinen Biotitgneiss. Die einglimmerigen Gneisse sind jedoch selten. Zwischen den Glimmerschichten finden wir immer eine dünnere oder dickere aus einem Gemenge von Quarz und Feldspat bestehende Schichte, welche stellenweise auf Kosten des Glimmers vorherrschend wird (in dem H.-Szamosthale); an anderer Stelle nähert sich ihre Structur bereits der granitischen oder dem Gneissgranit (Kapriczabach, Riskabach).

Der *Feldspat* ist überwiegend Orthoklas, untergeordnet Plagioklas; die Farbe ist meistens weiss oder blass fleischfarbig. Unter dem Mikroskope erscheint er zumeist graulich, getrübt, ein wenig kaolinisirt. Der *Quarz* ist in wasserhellen graulichen oder gelblichen, kleineren oder grösseren Körnchen ausgebildet, und enthält häufig mikroskopische *Haematit*kryställchen. Der *Muscovit* ist silberweiss oder grünlich, häufig beginnt er schon zu verwittern, an solchen Stellen ist er trübe und von Eisenderivaten gefärbt. Der *Biotit* ist glänzend schwarz; in verwittertem Zustande bildet er grünliche oder tombakbraune Blättchen. Unter dem Mikroskop erscheint der frische Biotit zimmt- oder tabakbraun, mit starkem Dichroismus, der verwitterte dagegen gelblichrot, zerfasert und ohne jeden Dichroismus.

In dem M.-Szamosthale — in dem W-lichen Zuge — ist die Glimmerschichte noch mit feinem, schwarzem *Graphitstaub* überzogen, wie denn hier auch *Aktinolith* in Form von winzigen, zumeist der Quere nach gegliederten Nadeln nicht selten ist. Seltener findet sich darin auch *Magnetit*.

Muscovitgneiss ist auf unserem Territorium sehr selten, weil sich neben dem weissen Glimmer gewöhnlich noch ein wenig Biotit findet. Er variirt vom mittelkörnigen bis zum dichten, vom blätterigen bis zum schlecht schieferigen; von Eisenverbindungen ist er sehr häufig rot gefärbt. In seiner Zusammensetzung spielen in verschiedenen Verhältnissen *Orthoklas*-Feldspat, *Quarz*- und *Muscovit*-Glimmer eine Rolle, an welche sich noch selten ein wenig *Biotit* anschliesst. Seltener kommt neben dem Muscovit auch eine grössere Menge *Chlorit* vor, nebstbei auch ein wenig Feldspat, Quarz und die abgerundeten Körnchen von *Epidot* (M.-Szamosthal unterhalb Lapistya).

Biotitgneiss ohne Muscovit ist ebenfalls sehr selten; ich fand ihn nur in dem H.-Szamosthal um die Mündung der Kis- und Nagy-Riskabäche, wo er in mächtiger Schichte zwischen die Glimmerschiefer gelagert ist. Seine Ausbildung ist hier zweierlei; die eine Varietät ist ein blätteriges, leicht spaltbares, lockeres Gestein, in welchem grosse schwarze *Biotit*-Platten mit *Quarz*- und *Feldspat*-Schichten wechseln; die andere zeigt granitartige Ausbildung und lässt grössere, zerstreute *Biotit*platten, *Feldspat*- und *Quarz*körnchen erkennen, zeigt zugleich im Grossen Schichtung. In der letzteren sind bis nussgrosse rote *Granaten* sehr häufig, welche schon mehr als Granatgestein, wie als Krystalle betrachtet werden können.

Der grösste Teil des *Feldspates* ist Orthoklas, doch kommt nebstbei auch ein wenig Plagioklas in polysyntetischen Zwillingen vor. Orthoklaszwillinge nach dem Karlsbader Gesetz sind nicht selten. *Quarz* findet sich in dem Gestein nur wenig in unregelmässigen Bruchstück-Körnchen. *Biotit* ist in frischem Zustande zimmt- oder tabakbraun, mit starkem Dichroismus, in verwittertem Zustande grünlich-braun und an den Rändern zerfranst. *Granat* findet sich in zumeist unregelmässigen Körnchen, stark zersprungen; die Sprünge sind mit den Gemengteilen des Gesteines, besonders mit Feldspat, ausgefüllt. In dem granatenhältigen Gestein kommt als accessorischer Gemengteil noch ein *Disthen*-artiges Mineral vor, welches in kleineren, abgerundeten Körnern und winzigen Krystallen stellenweise das Gestein bedeckt; ferner ist auch *Rutil* nicht selten, welcher in rotbraunen, durchsichtigen — häufig gebogenen — Nadeln und Körnern entwickelt ist.

Glimmerschiefer. Biotit-Muscovit-Glimmerschiefer sind auf unserem Gebiete allgemein in der grössten Masse verbreitet. Sie bedecken sowol im östlichen, als auch im westlichen Zuge ein grosses Gebiet, doch zeigt ihre

Ausbildung keine grosse Abwechslung. Dieselbe hängt von dem Verhältniss der Glimmer unter einander und zu dem Quarze ab.

An jenen Stellen, wo die Gneisse besser entwickelt sind, nimmt die Menge der Muscovit-Biotitschiefer ab.

In diesen Glimmerschiefern lassen sich die Biotit- und Muscovitblättchen schon mit freiem Auge gut ausnehmen; ihre Mengenverhältnisse sind sehr verschieden. Die Glimmer bilden meist zusammenhängende kleine Schichten, an deren Oberfläche man keine Quarzkörnchen sieht, obwol auch der Fall nicht selten ist — besonders bei den glimmerärmeren —, dass sich neben den Glimmerplättchen auch Quarzkörner erkennen lassen. Zuweilen wird der Glimmer so sehr in den Hintergrund gedrängt, dass das Gestein auch als Quarzit betrachtet werden könnte. Ich fand derartiges Gestein in der Umgebung von Béles häufiger. Zwischen den Glimmerschichten bildet der weisse oder in's Gelbliche spielende, körnige Quarz dünnere und dickere Schichten.

Stellenweise werden diese Schichten von Quarzadern durchzogen, in welche reichlich kleine, hemimorphe Turmalinsäulchen eingewachsen sind; einzelne darunter sind infolge des nachträglichen Druckes entzweigebrochen, die einzelnen Bruchstücke dagegen unter einem Winkel verbogen.

Die Entwickelung der einzelnen Gemengteile ist folgende: Der *Muscovit* ist in den frischen Gesteinen silberweiss; in dünneren Schichten durchsichtig, wasserklar, in den verwitterten dagegen graulich, trübe, sericitartig und von Verwitterungsproducten — besonders Limonit und Chlorit — gefärbt. *Biotit* erscheint in den frischen Gesteinen in schwarz glänzenden, kleineren oder grösseren Platten, in Dünnschliffen erscheint er in diesem Falle zimmt- oder tabakbraun und besitzt starken Dichroismus. In dem verwitterten Gestein ist er entweder zu Chlorit umgewandelt, in welchem Falle er noch einigen Dichroismus zeigt, oder aber er verwandelt sich in eine rotbraune, limonitartige Substanz, welche keinen Dichroismus mehr erkennen lässt. Der *Quarz* bildet eine aus wasserklaren oder gefärbten, kleineren oder grösseren, eckigen Körnchen bestehende Schichte. Von *Feldspäten* finden wir selten einzelne, sehr verwitterte Orthoklas-Bruchstücke. Ausserdem treffen wir darin nicht selten, in Form eines feinen Pulvers *Graphit*, während dagegen *Magnetit*-Körnchen ziemlich selten sind. Die Menge der *Muscovit-Glimmerschiefer* ist besonders im östlichen Zuge nicht bedeutend; im westlichen dagegen nehmen die granatführenden ein grösseres Gebiet in den Thälern der M.-Szamos und des Bélesbaches, oberhalb der Vereinigung der beiden ein.

Es sind dies graulich-weisse, meistens dünnschieferige Gesteine, in welchen zwischen den Glimmerschichten sich eine dünnere oder dickere, weisse oder grauliche, gelbliche *Quarz*schichte findet. Der *Muscovit* ist

silberweiss, nicht selten gelblich oder rot gefärbt, unter dem Mikroskop wasserhell durchsichtig; bei der Verwitterung wird er graulich trübe und undurchsichtig. Die gewöhnlichsten Einschlüsse sind eckige Quarzkörnchen. Der *Quarz* bildet grössere oder kleinere wasserhelle Körnchen zwischen den Muscovitplättchen oder er bildet mit dem Glimmer abwechselnde Schichten; *Orthoklas-Feldspat* kommt nicht eben selten in Form von graulichen, trüben, kaolinartigen Körnchen vor. *Graphit* ist in Form eines feinen, schwarzen, metallglänzenden Pulvers selten zerstreut.

Die Ausbildung der *granatführenden Muscovitschiefer* ähnelt der der vorigen, doch sind die mit den Glimmerschichten abwechselnden Quarzschichten meistens sehr dünn. Diese Gesteine sind häufig feinschieferig und bestehen aus gewellten oder faltigen Platten. Zwischen den Muscovitplättchen finden sich sehr häufig erbsen-, fast haselnussgrosse rötliche *Granaten*-Körner, welche die darüber liegenden Muscovitplatten anschwellen lassen.

Biotitglimmerschiefer zeigen sich nur spärlich zerstreut; am häufigsten sind sie noch an der Grenze der beiden krystallinischen Schiefergruppen. In dem westlichen Zuge bildet der *Graphit* häufig Schichten mit dem Glimmer, welche dann mit dickeren Quarzschichten abwechseln. In der Nähe der Andesitgänge sind sie reichlich von *Pyrit* durchsetzt.

Andalusit-Glimmerschiefer ist auf meinem Gebiete sehr selten; ich fand ihn nur in dem Reketóthale oberhalb Dobrus. Es ist dies ein schwarzes, schieferiges Gestein, in welches viereckige, säulenartige Krystalle kreuz und quer eingewachsen sind. Die Krystalle sind an der frischen Bruchfläche des Gesteines kaum erkennbar, doch an den Athmosphærilien ausgesetzten Orten von sehr auffälliger, graulich-weisser Farbe, was von der schwarzen Farbe des Gesteins stark absticht. Diese Krystalle sind sehr verwittert, umgewandelt und lassen sich aus dem Gestein nicht herauslösen.

Sie schmelzen in der Bunsenflamme nicht, sondern brennen mit weisser Farbe aus; mit Kobaltlösung benetzt und von neuem geglüht, verraten sie das Vorhandensein von Aluminium. In Soda- und Boraxperlen lösen sie sich nach Art der Silicate auf. Durch Säuren werden sie nicht angegriffen. Dieses Verhalten, sowie die Form der Krystalle und die Art des Vorkommens deuten auf Andalusit hin.

Unter dem Mikroskop scheint das Gestein aus den gebogenen Plättchen von *Biotit* und *Muscovit* zu bestehen, welche noch mit schwarzem, feinem *Graphit*pulver bestreut sind. Der *Muscovit* ist sericitartig, ein grosser Teil des *Biotites* dagegen ist schon zu Chlorit geworden. Der Schliff der *Andalusit*krystalle zeigt nicht viel, da das Material sehr verändert und in eine sericitartige Masse umgewandelt ist. Dichroismus ist nicht vorhanden; in polarisirtem Lichte gewinnen wir den Eindruck von Aggregat-Polarisation.

Amphibolite fand ich nur im westlichen Zuge und auch dort nur an zwei Stellen. Beide befinden sich im Thale des Bélesbaches; die eine unterhalb der Mündung des Móribaches, die andere circa einen $^{K}/_{m}$ aufwärts davon entfernt.

Beide Gesteine sind faserig, sehr zähe und frisch; die Farbe des ersteren ist fast schwarz, die des letzteren grünlich-grau. Makroskopisch lässt sich nur der *Amphibol* an seinen Spaltungsflächen erkennen.

Unter dem Mikroskope zeigen die dicht neben einander liegenden, lebhaft grünen *Amphibol*säulen bläulichgrünen und gelben Dichroismus; zwischen den Säulen liegen parallel angeordnet frische *Orthoklas-Feldspat*-Krystalle. Zwischen die Amphibol-Krystalle drängen sich häufig einzelne, tabakbraune *Biotit*platten, welche zuweilen an den Rändern schon zu Chlorit sich umwandeln.

Pistacit-Schiefer ist auf unserem Gebiete selten; ich fand ihn nur an einem Orte in dem Meleg-Szamosthale unterhalb Béles (unter dem Piétra re). Es ist dies ein dickbankiges Gestein, welches aus Schichten von gelblichgrünen oder lichteren — stellenweise fast farblosen — *Pistacit*-Körnchen und graulichweissen *Quarz*schichten besteht. Die Richtung der Schichtung stimmt mit der Schieferung nicht überein.

Die in die krystallinischen Schiefer der unteren Gruppe eingelagerten Gesteine. Gneissgranit. Während nach Koch * gegen SO zu der Gneissgranit sehr häufig zwischen die krystallinischen Schiefer in grösseren Zügen eingelagert ist, fand ich ihn auf meinem Gebiete in einem deutlichen Zuge auftretend, nur in dem M.-Szamosthale gegenüber dem Fusse des Gidurberges und als dessen Fortsetzung in dem vom Walde Ciur Gaului kommenden Bache. An dem SO-Rande meines Gebietes, in dem Kapriczabache fand ich ebenfalls ähnliche Gesteine, doch konnte ich sie nicht in Zügen ausscheiden. Es sind im Grossen geschichtete, in dicke Bänke geteilte Gesteine, welche sich in dem M.-Szamosthale in Form eines scharfen Rückens aus den krystallinischen Schiefern hervorheben, da sie härter als diese, besser den Erosionswirkungen widerstanden. Im Kleinen sieht man auch an den Handstücken einige Schichtung, im Grossen ist dieselbe sehr deutlich.

Das Gestein ist ein Gemenge von untergeordnet gelblichweissem *Orthoklas-Feldspat,* vorherrschend von grauen *Quarz*körnern und mittelkörnigem braunem *Biotit,* wozu dann noch ein wenig *Muscovit* kommt. In diesem mittelkörnigen Gemenge sind porphyrisch einzelne grössere

* Dr. A. Koch: «Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Länder der ungar. Krone. Umgebung von Torda.» S. 14.

Orthoklas-Feldspatkrystalle ausgeschieden, in ähnlicher Weise wie wir dies auch in dem Gestein des Granitmassives des M.-Szamosthales finden.

In dem Glimmerschiefer kommt sehr häufig *Pegmatit* in Form von Gängen, seltener Lagergängen vor. Stellenweise durchzieht er das Gestein auch netzartig, wie ich dies im M.-Szamosthale oberhalb Lapistya auch beobachtete. Die dickeren Gänge senden in die Gesteinspalten häufige dünne Adern, Apophysen.

Diese Gesteine bestehen aus gelblichweissem oder fleischrotem *Orthoklas*, grauem oder milchweissem *Quarz* und den ungleich grossen Krystallen eines silberweissen, häufig in's Grüne spielenden, zuweilen sericitartigen *Muscovites*. Stellenweise wird der *Feldspat*, stellenweise der *Muscovit* vorwiegend. Zuweilen tritt der Glimmer allzusehr in den Hintergrund und der Quarz ist in kleineren Körnchen entwickelt, wobei dann *Schriftgranit* entsteht. Ein derartiges Gestein fand ich in dem H.-Szamosthale, oberhalb der Einmündung des Kapriczabaches. Die schwarzen Krystalle des *Turmalins* sind, in kleineren oder grösseren, 8—18 c/m langen Prismen eingewachsen, sehr häufig, zumeist in den glimmerarmen Gesteinen.

Auch *Quarzit* lagerte sich zwischen die Schichten des krystallinischen Schiefers, stellenweise in 1—2 m/ Dicke. Das Material desselben ist zumeist körniger Quarz, stellenweise rot gefärbt. In den Höhlungen ist nicht selten Bergkrystall ausgeschieden.

b) Die obere Gruppe der krystallinischen Schiefer.

Die obere oder jüngere Gruppe der krystallinischen Schiefer ist in dem NO-lichen Winkel meines Gebietes auf einem Stücke vertreten. Im N. tritt sie an der O-Seite des Gogánberges mit concordanter Lagerung auf die ältere Gruppe gelagert auf. Das Einfallen ist ein O- oder NO-liches, mit 30—40°. Von hier zieht sie sich in SSO-licher Richtung bis zum M.-Szamosflusse; dann wendet sie sich gegen S. und, auf der Wasserscheide zwischen der M.- und H.-Szamos sich gegen O. wendend, verlässt sie oberhalb der Goldbergbaue des Hideg-Szamosthales, bei der Brücke, mein Gebiet.

Diese Schichten bestehen überwiegend aus *Phylliten,* zwischen welche häufig dickere *Amphibolitlager* und seltener *Graphit-* und *Sericitschiefer* gelagert sind.

Zwischen der Mündung des Riskabaches und Lapistya fand ich in dem M.-Szamosthale einzelne Phyllite und Sericitschiefer, ob aber dieselben als besonderer Zug zu betrachten sind, harrt noch der Entscheidung.

Phyllite, Thonglimmerschiefer sind auf dem ganzen Gebiete vorherrschend. Es sind bräunliche oder schwarze, fein schieferige Gesteine von

glänzender Oberfläche. An der Oberfläche sind sie meist zersprungen, aus ihrer Lage gerückt, so dass sich auch das Einfallen der Schichten nur an wenigen Orten mit Sicherheit erkennen lässt. Sie sind sehr häufig von *Quarz-* und *Calcit*adern durchzogen und der Quarz bildet stellenweise auch dickere Schichten und Linsen. Häufig zeigt sich wegen des grossen Graphitgehaltes ein Übergang in den Graphitschiefer.

Unter dem Mikroskope erscheint es als ein Haufwerk kleiner Krystallkörnchen, mit den Körnchen der Grundmasse gemengt. Besonders viel Quarzkörnchen, ferner ein wenig Orthoklas und häufige Muscovitschüppchen lassen sich leicht darin erkennen. Ausserdem kommt noch darin Calcit in Form von Körnchen und Adern vor. Den Raum zwischen den einzelnen Körnchen erfüllt eine von Graphitpulver gefärbte, thonartige Substanz. In den Spalten und in das Gestein eingewachsen treffen wir nicht selten Pyritkörnchen.

Der Graphitschiefer ist ein zumeist feinblätteriges Gestein, welches häufig Übergänge in den Phyllit zeigt. Der reine Graphitschiefer ist ein glänzend schwarzes — stellenweise fast metallglänzendes — blätteriges Gestein. Häufig enthält er Limonit, welcher W-lich von dem Egerbegybache, an dem Dumbrava genannten Orte in den 50-er Jahren auch abgebaut wurde.

Der *Sericitschiefer* kommt nur in geringer Menge in einem Seitenthale des Egerbegybaches vor, wo er fein schieferige, talkähnliche Schichten von fettigem Anfühlen bildet. Zwischen dem Riskabach und Lapistya kommt er zwischen den erwähnten Phyllitschichten ebenfalls vor.

Amphibolite finden sich zumeist in dem Egerbegybach-Thale, wo sie innerhalb des Phyllites dicke Einlagerungen bilden.

Es sind schwarze, meist feinschieferige, seltener massive Gesteine, welche besonders an der Oberfläche der Plättchen, schon mit freiem Auge deutlich die, gleich einem Astrachangewebe verworrenen, Krystalle des Amphibols erkennen lassen.

Unter dem Mikroskop erscheint es als vollkommen krystallinisches Gestein; von thonartigem Material findet sich keine Spur. Es besteht vorwiegend aus *Amphibol* und untergeordnet aus *Titanit* und den Körnchen eines *Zoizit*-artigen Minerals.

Die grünen, lange Prismen bildenden Krystalle des *Amphibols* besitzen starken Dichroismus und enthalten als Einschlüsse nicht selten Körnchen des Titanit- und Zoizit-artigen Minerals. *Feldspat* ist in den Amphiboliten nicht selten, und zwar überwiegend Orthoklas, untergeordnet wenig, polysyntetische Zwillinge zeigender Plagioklas. Das *Zoizit*-artige, näher nicht bestimmbare Mineral ist in Form abgerundeter, in der Richtung der einen Axe etwas gestreckter, farbloser oder kaum ein wenig

gelblichgrüner, stark lichtbrechender Körnchen vorhanden. Die winzigen Krystalle des *Titanit* sind ebenfalls farblos und zeigen starke Lichtbrechung, doch lässt sie schon ihre Interferenzfarbe gut von dem vorigen unterscheiden. Selten finden sich auch Zwillingskrystalle.

Ilmenit kommt zerstreut in Form einzelner Krystalle vor.

Epidot-Chloritschiefer. Im linken Seitenthale der Szamos, kommt in dem Korbulului-Bache ein graulichgrünes. ausserordentlich zähes Gestein vor. Makroskopisch lassen sich darin, ausser dem spärlich vorkommenden Quarze, keine anderen Gemengteile erkennen. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass es vorherrschend aus einem *Chlorit-artigen Mineral* besteht, neben welchem, ausser zahlreichen winzigen gelben *Epidot*-Körnchen noch *Orthoklas-Feldspat* und *Quarz,* selten ein wenig *Muscovit* und *Calcit* vorkommt.

Dieses Gestein ist wahrscheinlich das Umwandlungsproduct eines *Amphibolites.*

2. Kreideschichten.

Aufwärts zuschreitend in einem linken Seitenthale des Egerbegy-Baches, finden wir auf Amphibolite gelagerte Kreideschichten mit nahezu O-W-lichem Streichen und 15—20° Einfallen. Diese Schichten bestehen aus festeren oder lockereren *Sandsteinen* und *Conglomeraten,* zwischen welche sich roter *Kalkstein* lagerte. Das ganze beschränkt sich nur auf ein kleines Territorium und auch dieses ist zum Teil von den eocenen Bildungen überlagert. Weiter gegen N. finden wir es längs des Egerbegybaches als dünne Conglomeratschichte, in welche eine circa 1—1·5 m/ dicke *Hippuritenkalk*-Bank eingelagert ist.

Die Sandsteinbank ist stellenweise — zumeist in den sehr kalkreichen Schichten — ganz erfüllt mit *Nerineen* und nicht selten auch mit anderen Fossilien, doch sind dieselben mit der Masse des Gesteines so verwachsen, dass sie sich auch in Steinkernen kaum daraus gewinnen lassen.

Von den Nerineen lässt sich *Nerinea Buchi* Kfst. sp. bestimmen; ausserdem finden sich nicht selten *Gryphaeen, Janiren, Cardium*-Arten (*C. productum* Sow.?), *Korallenstöcke* und noch andere nicht bestimmbare Überreste.

3. Eocenschichten.

Untere bunte Thonschichten. Am linken, und zum Teil am rechten Rücken des Meleg-Szamosthales finden wir eine thonige, teilweise schotterige Schichte auf den krystallinischen Schiefern und Kreideschichten, welche identisch mit den von Koch beschriebenen unter-eocenen «Unteren bunten Thonschichten» ist. An den Seiten des Egerbegybach-Thales ist

dieselbe durch gelblichen oder rötlichen Thon und dazwischen gelagerten, grobkörnigen *Sandstein* vertreten, während wir auf den höheren Berggipfeln eine vorherrschend aus färbigen, abgerundeten Schottern bestehende Schichte finden. An dem Nordrande meines Gebietes, in der ganzen Länge der zwischen der M.-Szamos und Kapus die Wasserscheide bildenden flachen Bergrücken in geringerer oder bedeutenderer Dicke — zuweilen eben nur in Spuren — finden wir dieselbe überall. Ich konnte darin keine Spuren von organischen Überresten entdecken.

Perforata-Schichten. Ich fand an dem Nordrande meines Gebietes, zwischen Dongó und K.-Újfalu, auf die unteren bunten Thonschichten gelagert, sandige oder mergelige *Kalksteinschichten* in geringer Dicke, welche auf Grund ihrer charakteristischen Versteinerungen zu den Perforata-Schichten zu zählen sind.

Der sandige Kalkstein westlich von Dongó ist besonders durch *Anomya Casanovei* Desh. ausgezeichnet.

Der Mergelkalk tritt bei Kalota-Újfalu auf; zwischengelagert finden wir eine dünne, aus den Schalen von *Nummulites perforata* d'Orb. und *N. lucasana* Defr. bestehende Bank. In dem Kalkstein finden sich neben den unbestimmbaren Steinkernen noch häufig *Gryphaea Eszterházyi* Páv., *Anomya Casanovei* Desh., *Pinna, Rostellaria* etc. Das Einfallen der Schichten ist hier ein NNO-liches mit circa 5°.

4. Recente Ablagerungen.

Wir finden dieselben in den Thälern der Flüsse nur spärlich als von den Gewässern zusammengeschwemmte Gerölle, da die Flüsse zumeist in den Felsen selbst ihr Bett gruben und sich zu beiden Seiten des Flusses zumeist steile Felsenwände erheben.

Hierher können wir auch ein *Hochmoor* rechnen, welches südlich von Gyerő-Monostor sich auf dem Plateau des Dorgánberges erstreckt.

II. MASSENGESTEINE.

1. Granite.

Auf meinem Gebiete zieht sich von N. gegen S. ein mächtiger Granitstock, welcher mein aufgenommenes Gebiet — wie ich bereits erwähnt habe — in einen östlichen grösseren und westlichen kleineren Teil trennt. Die Breite des Ganzen variirt zwischen 5—8 $^{K}\!/_{m}$. Bezüglich des Alters erscheint der Granit jünger, als die davon westlich und östlich liegenden

Glimmerschiefer-Schichten. Ich beobachtete die Lagerung des Granites auf die Glimmerschiefer deutlich an einer Stelle, in einem Seitenthal der H.-Szamos, in dem Nyágrabache. Hier ist in circa einem $^{k}/_{m}$ Länge Granit aufgeschlossen, und wo der Rand des Granitstockes von der rechten auf die linke Seite des Thales übergeht, scheint der Muscovitgranit mit einer unter 40° geneigten Berührungsfläche auf den Biotit-Muscovitgneiss gelagert zu sein.

Eine Contactwirkung lässt sich kaum erkennen; ich fand auch keine eingedrungenen Granitgänge an der Berührungsstelle in dem Gneiss.

Dr. Primics fand in der Gegend des Neteda in dem Granit kopfgrosse Glimmerschieferstücke eingeschlossen.*

Der grösste Teil des Granitstockes besteht aus gewöhnlichem — zweiglimmerigem — Granit, in welchem zumeist der Biotit vorherrscht. Ausserdem findet sich nicht selten reiner Biotitgranit oder Granitit; der Muscovitgranit dagegen ist ziemlich spärlich vertreten.

Der grösste Teil des Granites neigt in den Gneissgranit, ist stellenweise in Bänke gegliedert und enthält die einzelnen Gemengteile in gestreckten Krystallen. Doch ist auch das, aus normalen krystallinischen Körnchen bestehende Gestein nicht selten,

Biotit-Muscovitgranit. Die Structur des Gesteins ist zumeist mittel- oder grosskörnig, selten feinkörnig. Der *Feldspat* ist gelblichweisser oder weisser Orthoklas, an welchen sich noch ein wenig Plagioklas anschliesst. Häufig ist er verwittert — besonders der Orthoklas — und erscheint dann unter dem Mikroskop trübe und wolkig. Von den Einschlüssen sind *Quarz*körnchen, *Biotit-* und *Muscovit*-Schüppchen sehr häufig, doch ist auch *Turmalin* nicht selten. Einzelne grössere — häufig 8—10 $^{c}/_{m}$ grosse — *Orthoklas*krystalle machen das Gestein nicht selten porphyrartig und an den Durchschnitten dieser grösseren Krystalle lässt sich die Zwillingsbildung nach dem Bavenoer Gesetze schon mit freiem Auge erkennen. Unter dem Mikroskop zeigen sie häufig Gitter-Structur, was auf *Mikroklin* deutet. Nach der Szabó'schen Flammenanalyse gehört der Orthoklas in die *Loxoklas*-Reihe, der Plagioklas in die *Oligoklas*-Reihe. Von den Glimmern ist gewöhnlich der *Biotit* vorherrschend, dessen mittelgrosse Blättchen glänzend schwarz oder tombakbraun sind. In dem frischen Gestein erscheint er unter dem Mikroskop in regelmässigen tabakbraunen, stark dichroistischen Schnitten oder sechsseitigen Lamellen; im verwitterteren Gestein ist er meist nicht scharf begrenzt, zumeist chloritisirt und von geringerem Dichroismus. Der *Muscovit* lässt sich in kleineren oder

* Dr. Primics Gy. A Kis-Szamos forrás vidéki hegység kristályos palakőzetei. (A magy. tud. Akad. math. term. tud. közleményei. XVIII. 1884. S. 347.)

grösseren, silberweissen Schüppchen oder Blättchen neben dem Biotit erkennen. Unter dem Mikroskope erglänzen die frischen, farblosen Bündel in Interferenzfarben, während die verwitterten mehr Aggregat-Polarisation zeigen. Der Quarz ist in kleineren oder grösseren farblosen oder graulichen eckigen Körnchen zerstreut. Ausser diesen Gemengteilen findet sich, besonders in dem pegmatitartigen Gestein, sehr häufig der *Turmalin,* seltener der *Amphibol.*

Stellenweise ist auch *Schriftgranit* (K.-Újfalu, Selyembach) nicht selten.

In den dem *Porphyr sich nähernden* Varietäten (H.- und M.-Szamosthal) findet man häufig kopfgrosse Einschlüsse eines feinkörnigen, schwärzlichgrauen, sehr zähen Gesteines, in welchem makroskopisch nur der Amphibol erkennbar ist. Unter dem Mikroskop finden wir zwei Generationen dieser Gemengteile: eine grössere und eine kleinere, ausgeschieden. Die grössere Generation besteht vorherrschend aus braunem *Biotit,* verwittertem *Orthoklas* und farblosen *Quarz*körnchen, selten auch aus, in einzelnen grösseren gelblichbraunen Krystallen ausgebildetem *Amphibol.* Diese Gemengteile sind porphyrartig in der aus Mikrokrystallen bestehenden Masse der zweiten Generation eingestreut. Die Mikrokrystalle bestehen aus *Feldspat, Quarz, Muscovit* und *Biotit* und vielleicht auch *Amphibol.* Häufig findet sich in dem Gestein *Hämatit* in winzigen, blutroten Schüppchen und selten einzelne *Magnetit*-Körnchen.

An der Berührung des Muttergesteines mit den Einschlüssen lässt sich keinerlei Contactwirkung constatiren.

Ich fand noch auf dem Magura-Bergrücken einen — einigermassen ähnlichen — Gesteinseinschluss, welcher ein kleinkörniges, graues, schieferiges Gestein darstellt. Unter dem Mikroskop besteht es vorzüglich aus farblosen eckigen *Quarz*körnchen, verwitterten *biotit-* und sericitartig gewordenen *Muscovit*blättchen; von *Feldspat* fand ich kaum einige ausserordentlich verwitterte Kryställchen.

In der Fortsetzung des Magura-Bergrückens, wo sich derselbe gegen S. wendet, besitzt der Granit ein sehr *gneissartiges Aussehen.* Die grossen *Orthoklas*-Feldspate sind stark gestreckt, die dazwischen liegenden grösseren Glimmerblättchen ziemlich parallel angeordnet. In solcher Ausbildung ist das Gestein sehr verwittert und zerfällt an der Oberfläche in einen feinen Gries, was besonders an den Waldwegen und Fusssteigen sofort auffällt.

Biotitgranit oder Granitit. Er kommt untergeordnet zwischen der vorigen Varietät zerstreut auf dem ganzen Gebiete vor. Er ist vorherrschend ein mittelkörniges, seltener feines Gemenge von *Orthoklas,* untergeordnet *Plagioklas*-Feldspat, grauen *Quarz*körnchen und von

schwarz glänzenden, frischen oder chloritisirten *Biotit*blättchen. Auch hier kommt ein grösserer, porphyrartig ausgeschiedener *Ortkoklas*-Feldspat vor, obwol seltener. In dem H.-Szamosthale finden wir auch in dem Granitit ähnliche Gesteinseinschlüsse, wie die oben erwähnten.

Muscovitgranit. Er spielt unter den Graniten eine sehr untergeordnete Rolle, doch kommt er auf unserem Gebiete zerstreut überall vor. In grösster Menge aber findet er sich auf dem Magura-Bergrücken, zwischen den schon erwähnten Gneissgesteinen, doch kaum noch in frischem Zustande.

Eine interessante Varietät fand ich in dem M.-Szamosthale unterhalb Béles, welche in Berührung mit dem eruptiven Andesitdyke, starke Contactwirkung zeigt. Es ist dies ein festes, weisses, ganz homogen erscheinendes Gestein von Quarzit-artigem Aussehen, welches ganz von Pyrit durchzogen ist. Unter dem Mikroskope sieht man alle Gemengteile ausser dem Quarz stark verwittert; der Feldspat lässt nicht einmal seine Form mehr erkennen, und auch der Glimmer ist glanzlos, ein wenig grünlich und verwittert.

*

Der Granitstock ist in seinem ganzen Zuge fein-schieferig, stellenweise finden wir zwischen die Granite ganz blätterige *Gneisse* gelagert, und zwar nicht nur an dem Rande des Granitstockes, was aus einem späteren Aufbrechen des Granites erklärt werden könnte, sondern auch im Inneren des Zuges. So finden wir zum Beispiel im H.-Szamosthale, gleich am Rande des Granitmassivs — vis-à-vis der Mündung des Nyágra-Baches — eine circa 100 $^{m}/$ dicke *Biotitgneiss*-Einlagerung. Weiter oben, über der Mündung der Dumitrásza — daher im Innern des Granitmassivs — fand ich ebenfalls einige Einlagerungen. Im Reketóthale dagegen fand ich unter dem Dimbul Ilie und D. selasiului — in der Mitte des Granitstockes — an drei Stellen stark gefalteten Gneiss. Auch auf dem Magura-Bergrücken und im M.-Szamosthale sind sie nicht selten. Ob diese der aufbrechende Granit in sich einschloss, oder ob sie in den Spalten des Granites sich später bildeten, oder aber, ob sie eine mit dem Granit gleichalterige Ausscheidung sind, konnte ich nicht entscheiden.

2. Jüngere eruptive Massengesteine.

Unser Gebiet ist an eruptiven Gesteinen nicht arm, obwol sie hier nicht in so gewaltigen Massen auftreten, wie im benachbarten Gebirgsstocke des Vlegyásza. Selbständige Berge oder Kuppen bildende grössere Massive fand ich nicht, denn an dem Aufbau des Gebirges nehmen nur

dünnere oder dickere Dykes Anteil. Doch geben uns von der hier tätig gewesenen kolossalen Kraft jene zahlreichen Gesteinsgänge Aufschluss, welche ich in dem *Hideg-Szamos* und *Reketó*, ferner im *M.-Szamosthale* und dessen Nebenthälern fand.

Solche Gänge finden wir im *Meleg-Szamosthale* unterhalb von Béles, einige schon im Granit, doch die meisten an der Grenze des Granites und der krystallinischen Schiefer. Hier macht die Szamos eben eine grosse Windung, sie verlässt ihre ursprüngliche nordöstliche Richtung, wendet sich gegen Süden und nimmt nach kaum einem halben Kilometer Weg wieder ihre ursprüngliche Richtung auf. In dieser Biegung versperrten die Gänge den Weg des Flusses, und in der ganzen Länge der Windung sind die Köpfe der Dykes an den Flussufern in grösster Zahl aufgeschlossen. Ihre Richtung ist fast ganz O—W-lich. Oberhalb Béles fand ich sie, so weit ich das M.-Szamos- und Bélesbach-Thal beging, nicht. Es scheint, dass wir hier in der grossen Biegung der Szamos einem kleinen Eruptionsknotenpunkt gegenüberstehen, bei dem jedoch die Richtung der Sprünge nicht radial, sondern parallel ist. Das Material der verschiedenen Gänge ist Andesit, welcher — obwol offenbar Ergebniss *eines* Aufbruches — doch von verschiedener Ausbildung ist, wovon weiter unten noch eingehender die Rede sein wird.

In dem *Hideg-Szamosthal* und dessen Seitenthälern, in der Gegend der Mündung des Reketóbaches, finden wir wieder eine Gruppe — der ebenfalls aus Andesiten bestehenden — Dykes, welche hier nicht so concentrirt sind, wie in dem M.-Szamosthale. Auch die Richtung der Gänge weicht von jenen ab, denn, während sie dort O-W-lich verlaufen, streichen sie hier von NNW. gegen SSO. Im östlichsten Teile, in den Seitenthälern Kapricza und Fechule finden wir einige dünnere kleine Gänge. In grösserer Menge und mächtiger finden sie sich in der Gegend des Reketóer Forsthauses. Der erste derartige Gang befindet sich unterhalb des Reketóer Forsthauses gegenüber der Gura Serpilor und fällt am linken Szamosufer alsbald auf. Die Richtung ist fast nördlich-südlich; der Gang geht gegen Süden — indem er seine Richtung eine Zeitlang beibehält — verbreitert auch auf die rechte Seite des Thales über, dann wendet er sich gegen O. und keilt sich östlich vom Pareu Padului auf dem Kamme aus. Das Ende lässt sich auf dem, von dem Kamme herabkommenden Fusssteige noch entdecken. Unterhalb des Forsthauses befinden sich noch zwei Dykes ähnlicher Richtung am rechten Szamosufer, welche sich nicht mehr auf das linke Ufer erstrecken. Oberhalb von Reketó kann man am Fusse des auf den Magura führenden Weges vier Dykes erkennen, von welchen die zwei unteren sehr dünn sind und sich gar nicht auf die andere Seite der Szamos erstrecken, während die zwei oberen dicker sind und der eine sich

in circa $1^1/_2$ $^{K}/_{m}$ Länge — in 50—60 $^{m}/$ Breite — auf die rechte Seite des Thales zieht.

Weiter oben fand ich im Szamosthale in ziemlicher Entfernung nicht mehr, doch in dem einen Seitenthal, an der rechten Seite des Nyágra-Baches, in 1350 $^{m}/$ Höhe an dem nach Dobrin führenden Wege, einen dünneren Gang. Noch höher oben in dem Szamosthale giebt es unter dem Fituraberge zwei kleine Dykes, welche den Granit durchbrechen. Weiter oben fehlen sie wieder und ich fand nur in dem von dem Magura-Forsthause kommenden Bache um die Mündung herum einen, welchem im oberen Teile des Baches noch mehrere — von gleicher Richtung wie die vorigen — folgen. Dann treten etliche wieder westlich vom Forsthause, ungefähr an der Wasserscheide auf.

Auf der Wasserscheide zwischen der Hideg- und Meleg Szamos finden wir kaum einige. Einer von 3—4 $^{m}/$ Dicke übersetzt den auf den Marisel führenden Weg; die Spur eines derselben findet sich unterhalb der Kirche von Marisel, im oberen Teile des Lesabaches.

Im *Reketóthale* treten die Andesitgänge beiläufig in der Mitte des Granitstockes auf, welche am Ufer des Reketóbaches und in dessen Seitenthälern fast bis zum Dobruser Forsthause zerstreut aufgefunden werden können. Ihre Richtung ist anfangs NNW—SSO-lich, seltener NW-SO-lich, später nehmen sie aber fast alle N—S-liche Richtung an. Oberhalb Dobrus finden wir in dem Reketóbache und an der rechten Seite des Thales einige mit einander parallele Dykes, welche offenbar das Ergebniss mehrfacher Eruptionen sind.

In der Sohle des Thales findet sich ein aus körnigem, an *Diorit* erinnerndem Gestein bestehender Gang, welcher unterhalb des Dorna sich in circa $^1/_2$ $^{K}/_{m}$ Länge in geringer Mächtigkeit an beiden Ufern des Baches hinzieht. Damit parallel verläuft auf der rechten Seite ein aus lichtgelbem oder weissen *Quarztrachyt* bestehender Gang, welch' ältere Gänge dann an der rechten Seite des Thales von zahlreichen *Andesit*gängen begleitet werden.

*

Wenn wir einen Blick auf die Anordnung dieser Gänge werfen, fällt es sofort auf, dass sie am dichtesten an der Berührungsgrenze des Granites und des krystallinischen Schiefers, oder nicht weit davon auftreten, dass aber ihre Richtung mit der Grenzlinie nicht immer in Zusammenhang gebracht werden kann; doch sind sie an den meisten Stellen damit parallel, stellenweise aber entschieden senkrecht darauf. Mehr Regelmässigkeit sieht man schon in der Richtung der Gänge und dem Streichen der krystallinischen Schiefer, da diese meist coincidiren.

Im Allgemeinen fällt die Übereinstimmung der Streichungsrichtung unserer Gesteine auf. Die Hauptrichtung des ganzen Granitzuges und der Andesitgänge ist ziemlich nord-südlich, was fast mit der Hauptrichtung des Streichens der krystallinischen Schiefer zusammenfällt.

Quarztrachyte. Bei Lapistya fand ich in einem rechtsseitigen Nebenthale der M.-Szamos im Lesabache ein eigentümliches, gelblichweisses, tuffartiges Gestein, welches — besonders in feuchtem Zustande — in Platten sich absondert. Wo das Thal 818 $^{m}/$ Höhe erreicht, findet es sich an dem Bachufer, doch konnte ich auf dem mit Wald bedeckten Humusboden des Abhanges nicht erkennen, wie weit dieses Gestein reicht.

Makroskopisch erscheint es ganz homogen, und wir finden nur sehr spärlich darin Spuren von verwittertem *Biotit.* Die durch das Auswittern der Krystalle entstandenen Höhlungen und die Sprünge des Gesteines sind von Limonit überzogen. Andere Gemengeteile lassen sich mit freiem Auge nicht unterscheiden.

Unter dem Mikroskope wirkt die gelblichweisse, reichliche Grundmasse ein wenig auf das polarisirte Licht, und wir finden darin ausser den *Quarz*körnchen nur wenige braune Verwitterungsproducte — vielleicht die rückständige Substanz des *Biotites* — ausgeschieden. In der Grundmasse sind *sphaerulithische Kugeln* häufig, deren Substanz radial ist und aus halbkrystallisirtem Quarz besteht. Der Feldspat ist völlig verwittert und lässt selbst mit der Flammenprobe — bezüglich seines Biotitgehaltes — nichts positives erkennen; doch halte ich trotzdem das Gestein wegen seiner Ähnlichkeit mit dem nächstfolgenden für *Biotit-Quarztrachyt.*

*

Ein anderes Trachytvorkommen fand ich im Reketóthale, oberhalb des Dobruser Forsthauses, an dem westlichen Fusse des Cruceaberges in einem schmalen, fast von N. nach S. gerichteten Gange.

Es ist dies ein gelblichweisses, poröses, sehr verwittert erscheinendes Gestein, von welchem sich makroskopisch nur einzelne, wahrscheinlich von *Feldspat* herrührende glänzende Blättchen erkennen lassen.

Unter dem Mikroskop erscheint die reichliche Grundmasse als ein Aggregat polarisirender Körnchen, von welchen, in grösseren Krystallen ausgeschieden, frischer farbloser *Orthoklas*-Feldspat und kleinere *Quarz*-Krystalle erkannt werden können. Ausserdem kommt noch sehr verwitterter — doch in seinen Resten noch gut erkennbarer — *Biotit* und nicht selten, in winzigen Bündeln, auch *Muscovit* vor.

Diorit oder Dacit? In dem Reketóthale oberhalb von Dobrus, unter dem Plesul, traf ich an den beiden Ufern des Baches den Gang eines dioritartig aussehenden Gesteines, welcher in N—S-licher Richtung, in circa 1/2 Km Länge bei geringer Breite am Ufer der Reketó sich verfolgen lässt. Das Material und die Verhältnisse des Vorkommens sind jenen Gesteinen ähnlich, welche in dem Comitate Krassó-Szörény unter den Namen *Syenitporphyr, Syenit, Andesin-Quarztrachyt, Quarzdiorit und Dacit* beschrieben wurden und welche COTTA im Jahre 1864 mit dem Namen «*Banatit*» belegte.* In dem Gestein kommt eine feinkörnige, fast dichte Varietät vor, welche bezüglich der Masse grosse Ähnlichkeit mit einem, in der Gegend von Selmecz vorkommenden Gesteine zeigt. Dasselbe wurde hier, von dem grobkörnigeren getrennt, als älterer feinkörniger *Syenit* bezeichnet. SZABÓ ** beschrieb von diesen Gesteinen das feinkörnigere als *Diallagitdiorit* mesozoischen Alters.

In dem Reketóthale durchbrach dieses Gestein, ebenso wie im Comitate Krassó-Szörény, die krystallinischen Schiefer und ich konnte sein Verhältniss zu den jüngeren Sedimenten in Ermangelung der letzteren nicht feststellen. Nachdem es in unmittelbarer Nähe der Andesitgänge (Dacite) vorkommt, muss ich es der Ausbildungs-Verschiedenheiten halber für älter, als jene halten.

Ich beobachtete nur insoferne eine Contactwirkung zwischen diesem Dyke und den krystallinischen Schiefern, dass auch hier, wie bei den Andesitgängen, nahe der Berührung beide Gesteine dicht mit *Pyrit* durchsetzt sind.

Wie bereits erwähnt, wird der Dyke von auf zwei Arten ausgebildeten Gesteinen gebildet, deren eines *mittelkörnig*, stellenweise fast grosskörnig genannt werden kann, während das andere *feinkörnig* ist. Beide Gesteine zeigen jedoch nicht nur in der Ausbildung, sondern auch in der Zusammensetzung Unterschiede.

* S. die Jahresberichte der Geologischen Anstalt:

1887. J. HALAVÁTS. Bericht über die im Jahre 1887 in der Umgebung von Dognácska ausgeführte geologische Detail-Aufname. S. 157.

1888. L. ROTH V. TELEGD. Der Westrand des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Illadia, Csiklova und Oravicza. S. 103.

1889. L. ROTH V. TELEGD. Der westliche Teil des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Majdan, Lisava und Steierdorf. S. 125.

— J. HALAVÁTS. Bericht über die im Jahre 1889 in der Umgebung von Bogsán bewerkstelligte geologische Detail-Aufname. S. 134.

1894. KOLOMAN V. ADDA. Geologische Verhältnisse von Kornia, Mehadika und Pervova im Krassó-Szörenyer Comitate. S. 115.

** Dr. SZABÓ JÓZSEF: Selmecz vidékének geologiai viszonyai. Budapest 1885. S. 386—389.

Das *grosskörnige Gestein* ist graulichgrün, zumeist frisch und lässt die Gemengteile schon mit freiem Auge erkennen. Es besteht aus einem Gemenge von gelblichem oder weissem, gewöhnlich frischem *Feldspat*, schwärzlichgrünen, grösseren *Amphibol*-Prismen und seltener einzelnen schwarzen, glänzenden *Biotit*-Blättchen. Stellenweise — besonders gegen den Rand der Dyke zu — ist das Gestein dicht mit *Pyrit*-Krystallen bestreut.

Der *Feldspat* ist, nach der Szabó'schen Flammenanalyse bestimmt, ein sich dem Bytownit nähernder *Anorthit*.

Unter dem Mikroskop ist der Feldspat ein prismatischer, polysynthetische Zwillinge bildender *Plagioklas*, welcher gewöhnlich frisch ist und nur bei den verwitterteren Handstücken in Kaolin übergegangen ist. Die Extinction ist sehr bedeutend, 30°—40°, was ebenfalls auf Anorthit-Bytownit hinweist. Von den Einschlüssen ist zu erwähnen die viele Grundmasse, die Luftblasen und Magnetitkörnchen, welche den Schliff trüben; nicht selten sind ferner Chloritflecke und farbloser Mikrolith. Neben dem Plagioklasfeldspat kommt zerstreut auch noch *Orthoklas* vor. Der *Amphibol* ist in teilweise grünlichen, teilweise gelblichbraunen grösseren, prismatischen Krystallen ausgeschieden, doch erreicht seine Menge nicht die des Feldspates. Der Dichroismus ist gut wahrnehmbar, in polarisirtem Licht jedoch zeigt sich häufig Aggregat-Polarisation. Nicht selten zeigt sich Zwillingsbildung nach $\infty \bar{P} \infty$. Der häufigste Einschluss ist Magnetit, welcher zuweilen zu Pyrit umgewandelt ist. *Biotit* ist in dem grosskörnigen Gestein sehr häufig, in dem feinkörnigeren seltener. Die Farbe ist lichtgelblichbraun, stark dichroistisch, doch lässt sich die Farbenveränderung an den Querschnitten kaum wahrnehmen. Er ist in dem verwitterteren Gestein schon zum Teil zu Chlorit umgewandelt.

Durch seine Farbe lässt er sich auch gut von dem Amphibol unterscheiden. Die wasserhellen Körnchen des *Quarzes* finden sich nicht reichlich. Auch *Magnetit* ist nur spärlich zerstreut und stellenweise schon zu *Pyrit* umgewandelt.

Eine Grundmasse ist nicht vorhanden.

Das *kleinkörnige Gestein* ist von dunkelgrauer Farbe und frisch; von den Gemengeteilen lassen sich mit freiem Auge nur winzige, glänzende *Feldspatplättchen* und die Krystalle eines grünlich-schwarzen *Pyroxens* erkennen.

Unter dem Mikroskop ist der *Feldspat* ein zumeist leistenförmiger oder kleinprismatischer *Plagioklas*. Er ist sehr frisch und seine Reinheit wird nur durch wenige Einschlüsse getrübt. Seine Extinction weist auf *Labradorit* hin. (Ähnliches fand Szabó auch in dem Selmeczer Gestein. s. d. cit. p. 388.) *Amphibol* ist nur wenig vorhanden und auch dieser ist

sehr stark verwittert, doch dafür findet sich umso mehr *Biotit*, dessen licht-gelblich-braune Schnitte starken Dichroismus und Lichtabsorption zeigen. Die Farbe der Querschnitte ist gewöhnlich dunkler, Dichroismus lässt sich kaum erkennen. Den Platz des Amphibol nehmen in dem Gestein *Pyroxene* ein, welche durch monoklinen *Augit* und rhombischen *Hypersthen* vertreten sind. Der *Augit* ist in nicht scharf umrissenen — häufig einen Chloritrand besitzenden — Krystallen sehr häufig. Er besitzt keinen Dichroismus, man findet nur am Rande einzelner Krystalle etwas Farbenabweichung und an solchen Stellen ist auch die Extinction geringer, als die des Augites, circa 18—20°. Wir haben hier deutlich eine Uralitisirung vor uns. Die grösseren, nicht scharf umrissenen Krystalle des *Hypersthen* sind nicht selten. Sie sind etwas graulich, fast farblos, auffällig ist der starke Pleochroismus, welcher sich an den Längsschnitten in bläulich-grünen und hyacintroten Farben zeigt. An den Rändern finden wir häufig Chlorit, als Einschlüsse Magnetit und Chlorit. Ausser diesen grösseren Krystallen kommt aber auch *Hypersthen* in scharf begrenzten und quer gegliederten winzigen Prismen vor, deren Pleochroismus nicht so stark, als der der grösseren Krystalle ist, doch sich noch gut erkennen lässt; ihre deutlich gerade Extinction unterscheidet sie jedoch scharf von dem Augit. *Quarz* ist sehr wenig vorhanden, ich fand nur einige Körnchen. *Magnetit* ist in einzelnen, kleineren Krystallen oder Körnchen in dem ganzen Gestein gleichmässig verteilt.

Man könnte dieses Gestein wegen seines grossen *Pyroxen-* und geringen *Amphibol*gehaltes auch für einen *Diabas* halten, doch beweist der innige Anschluss an das grosskörnigere Gestein den Zusammenhang und so muss es mit dem Namen *Augitquarzdiorit (Dacit?)* bezeichnet werden.

*

Wenn wir diese Gesteine mit jenen in der Literatur erwähnten *Quarzdioriten* vergleichen, welche einzelne geneigt sind, für eine ältere, grundsubstanzlose Varietät der jüngeren Dacite zu halten, so finden wir, dass unser grosskörnigeres Gestein, sowol bezüglich seiner Vorkommensverhältnisse, als auch hinsichtlich der Ausbildung jenen im Comitate Krassó-Szörény vorkommenden gleicht, während das kleinkörnige noch am meisten mit dem von Szabó beschriebenen Selmeczer mesozoischen *Diallagquarzdiorit* übereinstimmt.

Bis ich daher auf meinem Gebiete an einem glücklicheren Punkte nicht das Verhältniss zu den sedimentären Ablagerungen zu erkennen in der Lage bin, kann ich es endgültig weder den Dioriten, noch den Daciten zurechnen.

4. Biotit-Amphiboldacite. Die meisten der erwähnten Gänge werden von hieher gehörigen Gesteinen gebildet, deren Ausbildung entweder *mikroporphyrisch* oder *rhyolithisch* ist; beide Varietäten sind aber stark grünsteinartig,

Die *mikroporphyrischen* Gesteine sind gewöhnlich grünlichgrau oder grün, selten ist die Grundmasse weiss; sonst sie mittel- oder feinporphyrisch. Makroskopisch erkennbare Gemengteile sind verwitterter, weisser oder gelblichweisser, zumeist glanzloser *Feldspat;* grünlichbraune oder schwarze *Amphibol*nadeln oder schlanke Prismen; spärliche und nicht immer gut erkennbare *Biotit*tafeln und grauliche oder in das violette übergehende glasglänzende *Quarz*körnchen. Ausserdem sind zumeist — besonders gegen den Rand der Dykes — *Pyrit*körnchen zerstreut.

In dem Meleg-Szamosthale fand ich auch den nussgrossen Einschluss eines verwitterten granitischen Gesteines, ein Stückchen des durchbrochenen Granites darin.

Unter dem Mikroskop scheint der *Feldspat* vorwiegend *Plagioklas* zu sein, der aber häufig so verwittert ist, dass sich der trikline Charakter kaum wahrnehmen lässt. Die Quantität desselben übersteigt meist die Menge der übrigen ausgeschiedenen Gemengteile. Mit der SZABÓ'schen Flammenanalyse bestimmt, gehört er in die *Labrador-Andesin*-Reihe. Ausserdem kommt untergeordnet noch *Orthoklas*feldspat vor. Der *Amphibol* ist immer mehr oder minder lebhaft grün und häufig noch in seiner Krystallform erhalten, doch sehr oft ganz ausgefasert. Die besser erhaltenen zeigen starken Dichroismus, was sich bei den verwitterten kaum mehr constatiren lässt; auf polarisirtes Licht reagiren sie oft kaum mehr. Der Menge nach ist Amphibol der zweithäufigste Bestandteil, doch immerhin wenig genug. Ein häufiger Einschluss ist der Feldspat. Der *Biotit* ist fast immer so verwittert, dass er sich unter dem Mikroskop von dem Amphibol kaum unterscheiden lässt, da seine Plättchen sehr chloritisirten und ebenso zu Fasern verwitterten, wie die Amphibolprismen. *Quarz* kommt fast immer nur selten vor, was ebenfalls einer der Gründe ist, warum ich die hier vorkommenden quarzlosen Andesite für gleichalterig mit diesen halte, weil ich in demselben Dyke Exemplare fand, deren eines noch Quarz zeigte, das andere dagegen nicht. *Magnetit* findet sich in jedem Gestein in kleineren oder grösseren Krystallen oder Körnchen, häufig in grosser Menge, eingesprengt. Häufig wurde er im Ganzen oder zum Teil von den später aufsteigenden schwefeligen Gasen zu *Pyrit* umgewandelt, dessen winzige würfelförmige Krystalle zuweilen dicht in dem Gestein eingesprengt sind. Als häufiger accessorischer Gemengteil ist noch *Calcit* zu erwähnen, welcher die Höhlungen nachträglich ausfüllte. Grundmasse ist zumeist viel vorhanden, zum grossen Teil krystallisirt, voll mit winzigen, unerkenn-

baren — häufig ebenfalls verwitterten — weisslichen und bräunlichen Mikrolithen und Verwitterungsproducten. Eine glasartige Substanz findet sich in grösserer Menge nur in den, dem Rhyolith nahekommenden Gesteinen.

Die *rhyolitisirten* sind feste, dunkelgrüne, häufig fast schwarze Gesteine, welche in dem M.-Szamosthal unterhalb Béles an einigen Orten und in den beiden Seitenthälern der H.-Szamos, im Paduluibache und oberhalb des Reketóer Forsthauses im ersten, rechten Seitenthale vorkommen. An den letzteren zwei Stellen sieht man sehr schön die säulenförmige Absonderung; besonders an dem letzteren Orte zeigen lange, fast horizontal stehende Säulen und deren Köpfe, aus der Felsenwand hervorstehend, ein selten schönes Exempel der polygonalen säulenförmigen Absonderung.

Sie variiren zwischen der dichten und mittelporphyrischen Ausbildung und lassen makroskopisch immer *Feldspat, Amphibol, Biotit* und *Quarz*krystalle erkennen.

Der *Feldspat* erscheint der Flammenanalyse nach etwas sauerer zu sein, als jener des vorigen, da er hier typischer *Andesin* ist.

Unter dem Mikroskop ist der *Feldspat* im Allgemeinen viel frischer, wie in der vorigen Varietät; er bildet grosse prismatische oder tafelige, polysyntetische Zwillinge nach dem Albit- und Periklingesetze. Nicht selten ist er durch die darin enthaltenen Grundmasse-Einschlüsse fast undurchsichtig. Der *Amphibol* ist in jedem grün gefärbt, sehr transformirt, mit wenig Dichroismus; ähnlich chloritisirt ist auch der *Biotit*. *Quarz* ist zumeist auch hier spärlich eingestreut. Die Grundmasse enthält viele glasige Basen, ist fast apolar, von den vielen Verwitterungsproducten trübe, und enthält mehr oder weniger *Magnetit*, zuweilen mit *Pyrit*körnchen bestreut.

Biotitdacit fand ich auf meinem Gebiet nur an einer Stelle im H.-Szamosthale, unterhalb der Mündung der Reketó, wo er fast in N—S-licher Richtung das Thal kreuzt.

Dieses Vorkommen ist auch schon bei Hauer und Stache * als *Trachyt* erwähnt; bei Primics ** als *Biotit-Quarzandesit,* bei Koch *** aber als *Dacit.*

Das Gestein dieses Ganges ist ein lichtgrüner *Biotitdacit* von glanzloser Grundmasse, in welchem, neben fast maiskorngrossem, weissem,

* Hauer & Stache: Geologie Siebenbürgens. Wien 1863. S. 492—493.

** Dr. Primics Gy. A Kis-Szamos forrásvidéki hegység eruptiv kőzetei (Orv. term. tud. értesítő. Kolozsvár (Klausenburg) 1882. S. 130.

*** Dr. Koch A. Új adatok a gyalui havasok földtani szerkezetének pontosabb ismeretéhez. (Földtani Közlöny. 1894. Bd. XXIV. S. 103.)

genug frischem *Feldspat*, viele grünlichbraune *Biotit*plättchen, nicht selten ganze Prismen und selten eingestreuter, grösserer, violetter oder rauchgrauer *Quarz* erkannt werden können.

Der *Feldspat* ist mit der Flammenanalyse bestimmt der *Andesin-Oligoklas*-Reihe angehörig.

Unter dem Mikroskop sind aus der reichlichen Grundmasse grosstafelige *Plagioklas*-Feldspäte ausgeschieden, welche nach dem Periklingesetz vielfache Zwillinge bilden; sie sind genug frisch, doch von der eingedrungenen Grundmasse und den Verwitterungsproducten oft trübe.

Der *Biotit* ist sehr verwittert, gewöhnlich zu einer gelblichbraunen Substanz umgewandelt, welche nur mehr schwachen Dichroismus zeigt. Der *Quarz* fällt aus der lockeren Grundmasse bei der Anfertigung von Schliffen immer heraus und konnte demnach nicht untersucht werden. Die Grundmasse enthält genug Glas, doch sind daraus neben spärlichen, lichten Mikrolithen noch grünlichgelbe, verwitterte, an *Amphibol* erinnernde Nadeln ausgeschieden. *Magnetit*körnchen sind, nicht dicht eingestreut, ebenfalls häufig. Nebenbei kommt noch ein brachyprismatisches Mineral in kleinen Krystallen vor, welches sich in seinem optischen Verhalten und seiner Phosphorsäure-Reaction nach, als *Apatit* erwies. Primics beschrieb aus diesem Gestein viel *Nephelin*, ich fand ihn aber nicht.

Die Fortsetzung dieses Gesteinsganges gegen S. im Paduluibach-Thale besteht aus rhyolitischem Dacit, dessen würfelartige Absonderung besonders auf dem, auf den D. lung führenden Fusssteige schön zu sehen ist. Dieser Gang zeigt daher, obwol von geologischem Standpunkte einheitlich, petrographisch zwei verschiedene Ausbildungen.

5. Andesite. Biotit-Amphibolandesite. Trotzdem, dass ich diese Gesteine — wie bereits früher erwähnt — für gleichalterig mit den Biotit-Amphibol-Daciten halte, behandle ich sie doch, als petrographisch verschieden ausgebildet, besonders. Ihre Menge ist geringer als jene, und sie kommen in der Nachbarschaft der Gänge jener, mit *mikroporphyrischer* und *rhyolithischer* Ausbildung, jedoch immer grünsteinartig vor. Dies fand ich im Piétra ré- und Ciaur Gaului-Bache im M.-Szamosthale unterhalb von Béles; im Reketóthale unterhalb von Dobrus an mehreren Stellen, von wo sie auch Primics und Koch (vide ob. Cit.) als Amphibolandesite erwähnen; ferner rechne ich hieher auch ein stark transformirtes Gestein von lichtgrauer Grundmasse aus dem Reketóthale oberhalb von Dobrus. In einem Seitenthale der H.-Szamos fand ich in dem Fechulébache ein Gestein mit rhyolithischer Grundmasse.

In der graulichgrünen oder grünen — seltener lichtgrauen — Grundmasse der *mikroporphyrischen Gesteine* fallen makroskopisch in klein- oder

mittelporphyrischen Körnchen verwitterter, glanzloser *Feldspat*, grünlich-schwarze oder schwarze *Amphibol*nadeln und schwarze, glänzende *Biotit*-blättchen auf.

Der *Feldspat* gehört nach der SZABÓ'schen Flammenanalyse, der *Andesin-* und *Oligoklas*-Reihe an.

Unter dem Mikroskop ist der *Feldspat* ein grauer kaolinisirter *Plagioklas*, welcher häufig kaum auf das polarisirte Licht wirkt. Der *Amphibol* und *Biotit* sind stark verändert, grün oder gelblichbraun, mit kaum wahrnehmbarem Dichroismus. *Magnetit* findet sich gewöhnlich nur wenig, häufig zu *Pyrit* umgewandelt. Die Grundmasse erhält meistens viel Mikrolith und ist graulichgrün oder graulichweiss. Nebenbei kommt in einzelnen zu *Uralit* gewordener *Augit* und wenig *Muscovit* vor.

Die Ausbildung des Gesteines mit *rhyolithischer Grundmasse* ist mittelporphyrisch, aus der dichten, schwärzlichgrünen Grundmasse ist in grossen Krystallen Feldspat ausgeschieden. Andere Bestandteile lassen sich makroskopisch nicht erkennen.

Der *Feldspat* gehört der Flammenanalyse nach der *Andesin*-Reihe an.

Unter dem Mikroskop sind aus der rhyolithischen, graulichen, fast apolaren Grundmasse frischerer, polysynthetische Zwillinge zeigender *Feldspat*, nebstbei sehr verwitterter, grüner *Amphibol* und *Biotit* ausgeschieden. Obwol der *Amphibol* seine Krystallform einigermassen beibehielt, ist er doch faserig und in eine chloritische Substanz umgewandelt. *Magnetit* ist nur spärlich vorhanden.

Industriell verwertbare Materiale.

Unser Gebiet kann an industriell verwertbaren Materialien nicht arm genannt werden; es ist namentlich an Baumaterialien reich genug, welche aber der schwierigen Communicationsverhältnisse halber in grösserer Menge nirgends verwendet werden.

Einzelne mittelkörnige, frische Varietäten des *Granites* im H.-Szamosthale könnten auch als Baustein verwendet werden.

Die Materiale der auf unserem Gebiete zerstreuten eruptiven Dykes, der *Dacit* und *Diorit*, könnten als Bau und Pflastersteine ebenfalls verwendet werden.

Der zwischen die krystallinischen Schieferschichten gelagerte *Quarzit* — welcher in dem M.-Szamosthale, oberhalb der Einmündung des Riskabaches in grösserer Menge vorkommt — gäbe ein gutes Material zur Glasfabrication ab.

Die *kalkigen Kreidesandsteine* und *eocenen Sandsteine* würden ebenfalls ein gutes Baumaterial liefern.

Von den Mineralien könnte der *Limonit,* wenn er in der Gemarkung der Gemeinde M.-Szamos, auf dem Dumbrava in grösserer Menge gefunden würde, zur Eisenerzeugung benützt werden.

---

5. Die Umgebung von Felvincz und Bágyon im Comitate Torda-Aranyos.

(Bericht über die geologische Detail-Aufname d. J. 1896.)

Von Ludwig Roth v. Telegd.

Da ich meine im Krassó-Szörényer Gebirge 13 Jahre hindurch fortgesetzten geologischen Detail-Aufnamen im Sommer d. J. 1895 beendet hatte, musste für mich ein neues Arbeitsgebiet ausersehen werden. Als solch' neues Arbeitsgebiet wurde mir das auf dem Sectionsblatte $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXIX.}}$ (1 : 75,000) dargestellte Gebiet zu detaillirter Begehung und Cartirung zugeteilt.

Das genannte Sectionsblatt stellt den nordöstlichen Abschnitt des Erzgebirges der siebenbürgischen Landesteile und einen kleinen Teil des Westrandes des siebenbürgischen Hoch- oder Mittellandes (Beckens) dar, schliesst unmittelbar an das von Universitäts-Professor Dr. Anton Koch in den Jahren 1886—1887 aufgenommene Sectionsblatt $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXIX.}}$ (Umgebung von Torda) nach Süden hin an, bringt uns die Umgebung der Gemeinden Felvincz, Toroczkó und Nagy-Enyed, als der bedeutendsten auf diesem Gebiete, topografisch zur Anschauung, und der nördliche Teil des dargestellten Gebietes gehört dem Comitate Torda-Aranyos, der südliche dem Comitate Alsó-Fehér an.

Meine Aufname begann ich demgemäss im Sommer d. J. 1896 im nordöstlichen Teile des Sectionsblattes, also auf dem Gebiete des Blattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXIX.}}$ NO, da ich aber unaufschiebbarer Redactions-Agenden halber und als ein bescheidenes Jury-Mitglied der Millenniums-Landes-Ausstellung, zugleich aber einem unnennbar-traurigen und schmerzlichen Familien-Ereigniss zufolge viel länger, als gewöhnlich, in der Hauptstadt zurückgehalten war, konnte ich mich erst in der zweiten Hälfte des Monates August in mein neues Arbeitsgebiet begeben.

Auf dem Territorium des genannten Blattes $\frac{\text{Zone 20}}{\text{Col. XXIX.}}$ NO. führte ich meine Begehungen von der Ortschaft Bágyon und sodann von Felvincz her aus; die Grenzen des aufgenommenen Gebietes sind vom Nordrande

des Blattes nach Süden hin von der durch Aranyos-Rákos, den Hosszú-oldal-hegy, Felső-Füged und Maros-Décse markirten Linie, im Süden — bis an den Ostrand des Blattes — durch den Maros-Fluss gegeben, während nach Osten hin der Ostrand des Blattes die Grenze des begangenen Gebietes bezeichnet. Es gelangte demnach die östliche Hälfte des Blattes zur Aufname.

Das umschriebene Gebiet, als kleiner Teil des Westrandes des beckenartigen Siebenbürger Hochlandes, führt uns ein durchschnittlich 300 bis 600 ᵐ/ Seehöhe erreichendes Hügelland vor, welches, am rechten Ufer des Flusses Maros sich erhebend, zwischen diesem und dem Aranyos-Flusse sich ausbreitet. Die Hauptwasserader der Gegend ist der Felvincz-Bach, der sein Wasser ebenso, wie der Fügeder Bach, unmittelbar dem Maros-Flusse zuführt, während der Bágyoner, Kövender und Rákoser Bach den Aranyos, und somit nur mittelbar den Maros-Fluss mit ihrem Wasser vermehren.

Der geologische Aufbau des begangenen Gebietes ist sehr einfach und monoton. Diese, als zwischen dem mediterranen «Salzthon» mit den Steinsalz-Stöcken von Torda (in Nord) und von Maros-Újvár (in Ost) sich erstreckende Hügelgegend wird auch hier — namentlich im östlichen Teile des Gebietes — von gelbem mergeligem Thon gebildet, in dem nebst dem ganz untergeordnet auftretenden Dacittuff das sandig-schotterige Sediment gleichfalls eine nur ganz untergeordnete Rolle spielt; dieses letztere gewinnt dann nach Westen hin, mit der Annäherung an das Gebirge, mehr das Übergewicht. An der Basis des ganzen Complexes aber lagert bläulichgrauer schiefriger Thonmergel. Die diluvialen Absätze ziehen ziemlich hoch auf den Hügeln hinan.

Betrachten wir nun das an den einzelnen Punkten des in Rede stehenden Gebietes Beobachtete etwas eingehender.

In den Bágyoner Weingärten, an der Ostseite des Padtető und gegenüber der Büdöskút- (nicht auf der Karte so benannten) Quelle, ebenso nach Osten hin, an dem vom Wegräumer-Haus an der Tordaer Strasse auf den Dezső-bércz und Kastető führenden Wege sieht man im gelben, mergeligen Thon, der oft kleine weisse Kalkknollen enthält, dünne Einlagerungen von Dacittuff. Der Dacittuff ist weiss, dünn geschichtet, häufig kuglig zerklüftet und zerbröckelnd.

Auf dem östlich von Bágyon gelegenen Sósvíz-bércz (auf der Karte Tó oldala) ist gleichfalls der weisse Dacittuff, der hier sogen. Pala, in einer kleinen Abgrabung aufgeschlossen; auf dem an der Südseite des genannten Berges (im Thale) dahinführenden Wege wiederholt sich dieser Tuff als dünne Einlagerung im gelben mergeligen Thon dreimal. Im rechten Gehänge des Thälchens tritt aus dem Tuff eine Quelle zu Tage, welche sehr

schwach salzig ist. Beim Beginne der Thalbildung, etwas mehr westlich, quillt ein ebenfalls schwach salziges Wasser hervor, welches das Vieh mit Vorliebe trinkt.

Der Dacittuff des Sósvíz-bércz wird, da hier in der Nähe kein anderer, zu Bauzwecken geeigneter Stein vorhanden ist, zu Keller-Auskleidungen und Fundamenten bei Hausbauten verwendet. Der Tuff lässt sich auch in compacten grösseren Blöcken gewinnen, in den obersten Schichten an der Oberfläche aber zerfällt er zu kleinen, gewöhnlich kuglig-abgerundeten Stücken.

Das Gehänge des treffend benannten Padtető bei Bágyon (Pad = Bank) erscheint tatsächlich bankförmig abgesetzt, ebenso ist am Nordabfalle des Kapushegy der untergeordnet Sandstein und eine kleine Dacittuff-Partie einschliessende gelbe mergelige Thon in terrassenartigen Schollen abgerissen und dasselbe sieht man auch am Dezső-bércz östlich der Tordaer Strasse, wo gleichfalls grosse Stücke am Gehänge sich losrissen und abrutschten.

Am Szemere-domb sammelte Dr. Moriz Pálfy im Jahre 1895 ein hartes, kalkiges Sandstein-Stück, das er zur Besichtigung mir zu überlassen so freundlich war. In diesem Sandstein sieht man kleine Bruchstücke von Kalkschalen, aus denen sich aber selbst nur mit einiger Sicherheit nichts enträtseln lässt. An der westlichen, gegen Kenderalj hin abfallenden Seite des Sósviz-tető, welcher die Fortsetzung des Szemere-domb bildet, befindet sich ein grösserer Wasserriss. Hier ist mit weisslichgrauem oder gelbem Sand und Schotter wechsellagernder fein-sandiger, gelber, schiefriger Thonmergel entblösst. Der Sand- und Schotter-Complex schliesst in grösseren, oft abgerundeten Blöcken harten Sandstein und Conglomerat ein, im Mergel aber ist auch Dacittuff eingelagert.

In der Ortschaft Bágyon, am linken Bachgehänge SSO der rumänischen Kirche, sieht man eine Abgrabung. Hier ist gelber, compacter und fein-sandiger, dünn geschichteter mergeliger Thon mit zwischengelagertem grünlichem und weisslichem thonigem Sand, der stellenweise fast zu mürbem Sandstein verdichtet ist, aufgeschlossen. Die Schichten fallen hier nach 17^h mit 50° ein. Der gelbe mergelige Thon wird zum Einstampfen der Fussböden, der Sand zum Aufstreuen auf den Boden in den Häusern verwendet. Im Thon und Sand zeigen sich braune limonitische Thonknollen.

An dem von Bágyon nach Kercsed führenden Wege (östlich vom Nagyles) fällt der dünnschichtige, fein stratificirte, fein-sandige, gelbe und lichtgraue Mergel nach 19^h mit 30° ein. Er führt kleine Fischschuppen und schlechte Pflanzenfetzchen, sowie viele kleine weisse Kalkknollen. An dem am Thalgehänge führenden Wege folgt Sand mit untergeordneten harten

Sandsteinpartieen, mergeliger Thon, dann Sand und mergeliger Thon wechselnd, auch Sandstein-Blöcke beobachtet man, die auch kuglig erscheinen. Der am jenseitigen Gehänge (westlich vom △ mit 419 $^{m}/$) sich zeigende Dacittuff schliesst Pflanzenfetzen ein.

Südlich bei Kercsed, am Weg, der längs der Einzäunung der Weingärten, bei der rumänischen Kirche vorbei über den Omlás nach Mohács führt, sieht man als dünnes Band im gelben und blaugrauen, compacten mergeligen Thon Gypskrystalle, sowie Dacittuff-Einlagerungen, welch' letztere am Gehänge in die Weingärten hinaufziehen. Dacittuff-Einlagerungen sind hier überhaupt — namentlich auch in der Gegend von Mohács, Dumbró und Alsó-Füged — häufig, doch erscheinen sie stets nur in kleinen, beschränkten und gewöhnlich bald auskeilenden Zwischenlagen.

Am Hója-Berg (476 $^{m}/$) nördlich bei Kercsed tritt feiner und gröberer Sand auf, der zum Teil zu lockerem Sandstein verdichtet ist. Am Weg, der zwischen den Weingärten in die Ortschaft hinabführt, zeigt sich dünnschichtiger Mergel, in dem man gelbe Sand-Zwischenlagen, dünne Dacittuff-Einlagerungen und Gypsadern beobachtet; die Schichten fallen nach 19^{h} mit 50° ein. Am SW-lichen Abfalle des Hója-Berges stiess ich auf einen vom mediterranen Material umschlossenen grösseren Block mesozoischen (Kreide- oder Jura-)Kalkes, den die Strömung zur Mediterranzeit wahrscheinlich aus dem nahe westlich gelegenen Gebirge hierher beförderte.

Im Graben am SW-Ende von Bágyon (Sövénykút laposa) sieht man mit dem mergeligen Thon Sandsteinkugeln, am Gehänge aber zeigt sich abgerutschtes Diluvium. Jenseits der Wasserscheide, NW-lich von Kercsed, westlich vom Nagyles und südlich vom Höhenpunkte mit 526 $^{m}/$, gelangen wir dann neben dem Wege zum «Aranykút»-Graben, der gegen Kercsed hin nach der Karte den hier übrigens unbekannten Namen «Petres-Bach» annimmt. Der Grabeneinriss ist hier wol 20 $^{m}/$ tief. Die Hauptmasse der aufgeschlossenen Schichten ist Sand, dem in dünneren Zwischenschichten häufig sich wiederholend, Thonmergel eingelagert ist. Der Sand wird auch schotterig, sowie auch in grösseren Platten und kugligen Blöcken Sandstein in ihm ausgebildet ist. Die Schichten fallen unter 5—15° nach 19^{h} ein. An den Sandstein-Stückchen, welche Herr Dr. Pálfy von hier brachte, konnte ich winzige Congerien und von Cardium oder Arca herstammende Abdrücke und Steinkerne constatiren. Dieser selbe Sand-Mergel-Complex ist auch in den am Südabfalle des Kerek-hegy gegen Keresd hinziehenden Gräben, in gleichfalls sicher 20 $^{m}/$ tiefen Wasserrissen, entblösst.

Am SW-Ende von Kövend, beim Teich an der linken Seite des Baches, unterhalb des Weges, lagert unter dem diluvialen gelben, sandigen Thon mit Schotter der mediterrane Sand und Thon. Der mergelige Thon

ist, wie gewöhnlich, dünn geschichtet und von lichtbläulichgrauer oder gelblicher Farbe, der Sand hat in grösseren concretionären Partieen auch harten Sandstein in Kugelform oder in Platten eingeschlossen. Die Hauptmasse ist auch hier Sand, dem der mergelige Thon zwischengelagert ist.

Die Schichten fallen mit 50—70° nach WSW—S ein, sind aber auch senkrecht gestellt und entgegengesetzt einfallend zu sehen. Stückchen und Splitter einer lignitischen Braunkohle zeigen sich und angeblich wurde von den Kövendern hier auch ein Kohlentrumm herausgenommen und in der Schmiede verbrannt. In den Wasserrissen südlich von hier, am linken Gehänge des Kövender Baches, fällt der mit Sand wechselnde dünnschichtige Thonmergel flach (mit 10°) nach 18—19^{h}. Weiter südlich tritt im Sandcomplex auch Schotter auf; in der Nähe des Palaczkos-kút fand ich im Thalalluvium ein aus den Schichten herausgewaschenes verkieseltes Holzstück.

Am Hosszúoldal-hegy südlich von Aranyos-Rákos und westlich vom Gerendás-út stiess ich wieder auf einen, im schotterigen Sandcomplex eingebetteten Block mesozoischen Kalkes.

Der mediterrane Schotter ist im Ganzen von kleinem Korn (Erbsen-, Haselnuss- bis Nussgrösse), die Gerölle werden aber auch grösser, bisweilen faustgross. Die eingeschlossenen Kalkblöcke erreichen die Grösse eines zwei Eimer-Fasses, doch sind sie, wie bei Kercsed, auch grösser.

SW-lich von Bágyon, im Wegeinschnitt des Gerendás-út an der Südseite des Nagy-Szoros-tető, ist ebenfalls wechsellagernd Sand, Schotter und dünn eingelagerter, geschichteter Thonmergel entblösst, welche Schichten sehr flach einfallen. In dem Schotter von vorwaltend kleinerer Korngrösse sammelte ich hier

Ostrea digitalina Eichw.,
Pecten Lejthajanus Partsch,
Lithothamnium ramosissimum Reuss,

und abgerollte Austern-Bruchstücke. An dem südöstlich von hier in das Mohácser Thal hinabführenden Wege fallen die Sand-, Schotter-, Mergel- und Sandstein-Schichten mit 10° nach WNW. ein.

Am Károlyás NO-lich von diesem Punkte und SW-lich von Kercsed (566 $^{m}\!/\ \triangle$) fand ich in dem vorwaltend kleineren Quarzschotter abermals ein recht grosses Geschiebe mesozoischen, Foraminiferen führenden Kalkes vor. Am Wege sieht man hier den dem Sande zwischengelagerten bläulichgrauen und gelben geschichteten Thonmergel gleichfalls, der Sand zeigt sich im übrigen wieder mit Schotter und Lagen bildendem, concretionärem Sandstein und conglomeratischem Sandstein vergesellschaftet. Im Sande

fand ich an dieser Stelle die Deckelklappe einer kleinen *Ostrea*. Die kreideartigen weissen Kalkknöllchen und in ganz dünner Lage Limonit, sind gleichfalls vorhanden. In den am SO-Abfalle des Károlyás gegen das Thal von Mohács hinabziehenden Gräben setzt der Sandcomplex mit zwischengelagerten, ziemlich dünnen Lagen von geschichtetem Thonmergel fort. Der Sand ist auch hier zum Teil zu mulmigem, lockerem Sandstein verdichtet, doch beobachtet man auch in reihenförmig eingelagerten Concretionen harten Sandstein von kugliger oder ellyptischer Form. Diese Gräben sind ebenso tief eingerissen, wie am jenseitigen nördlichen Abfall gegen das Thal von Kercsed hin.

In den am Südabfalle des Pedosu, östlich von Felső-Füged herabziehenden Gräben ist unter dem gelben mergeligen Thon wieder ein mächtigerer Sandcomplex mit kugligem Sandstein entblösst, welchem Sand dünne Mergelschichten zwischengelagert sind. Unter dem Sandcomplex erscheint, als tiefste aufgeschlossene Ablagerung, der blaue schiefrige Thonmergel. Die Schichten fallen nach ONO mit circa 15—20° ein. Oben am Bergrücken (nach Nord) beobachtet man den gelben mergeligen Thon und weiter westlich Schotter und Sand. Nahe zu diesen Gräben (nach O hin) gelangt — als gewöhnliche Einlagerung im gelben Thonmergel — Dacittuff an die Oberfläche.

Die erwähnten Gräben (Pareu Alunyei) besuchte im Jahre 1890 auch Dr. A. Koch.* Die Schlussfolgerungen, die er aus dem hier Beobachteten ableitete, kann ich meinerseits nicht teilen. Denn, wenn ich abgesehen von den aus dem Schotter-Sand vorhin angeführten mediterranen Petrefacten, hier rein blos die Lagerungs-Verhältnisse in Betracht ziehe, so geht hervor, dass die Schichten östlich vom Pareu Alunyei (zum guten Teil die Dacittuff-Schichten) in der Gegend von Mohács, Dumbró und nahe gegen Felvincz hin dassebe Einfallen zeigen, wie im Pareu Alunyei, dass wir daher gegen Osten hier immer mehr in's *Hangende* gelangen. Bei dieser Lagerung, die sich auf diesem Teile des von mir aufgenommenen Gebietes sehr regelmässig und normal erweist, fallen also die Schichten des Pareu Alunyei in das *Liegende* des Dacittuffes, demzufolge ich dieselben (d. i. den Sandcomplex) *nicht als pontische Schichten betrachten kann,* sondern ich halte diesen Sand für *gleichalterig* mit dem hier fehlenden *Dacittuff,* oder — bei seiner stratigrafischen Stellung — für den Vertreter des Tuffes und gelben Mergels.

Der westlich von diesem Graben, am Ostende der Ortschaft Felső-Füged folgende Graben schliesst gleichfalls den dünn geschichteten mächtigen Sandcomplex auf. Oben sieht man, dem Sand in grossen kugeligen,

* Orvos-természettudományi Értesitő, Kolozsvár, Jahrg. 1890.

auch plattigen Concretionen eingelagert, Sandstein und Conglomerat. Tiefer erscheinen wieder Sandstein-Stücke reihenförmig angeordnet und stellenweise bankbildend. Darunter ist in dünner Schichte dem Sand bläulicher, dünnschichtiger, fein stratificirter Thon zwischengelagert. Sodann folgt schotteriger Sand und abermals bläulicher, [dünn geschichteter, mergeliger Thon in dünnen Lagen mit Sand wechselnd, zuunterst aber zeigt sich ein mächtiger Sand mit einzelnen dünnen, schiefrigen Thonmergel-Zwischenlagen. Ich fand hier einige *Congerien*-Bruchstücke, die den mediterranen Congerien des Baranyaer Comitates, und wie diese, zugleich der *Cong. triangularis* ähnlich sind, nur dass ihr Kiel gewöhnlich schärfer, als jener der Baranyaer mediterranen Congerien ist.

Ich habe, wie gesagt, nach dem bisher Beobachteten nicht die geringste Veranlassung zu der Anname, dass die von der südwestlich von hier gelegenen Ortschaft Oláh-Lapád bekannten pontischen Schichten bis Felső-Füged und — dem Angeführten nach (winzige Congerien) — nahe bis Bágyon fortsetzen würden (der durch Austernschalen charakterisirte Sand des Károlyás fällt in die verbindende gerade Linie der beiden Punkte Felső-Füged und Bágyon) — ich betrachte daher diese Schichten mit den die Dacittuff-Einlagerungen enthaltenden zusammen als mediterran. Die Verbreitung der jüngeren Neogenschichten wird sich wol im weiteren Verlaufe meiner Aufnamen klar ergeben.

Die am W-Ende von Dumbró, an dem nach Mohács führenden Wege entblössten und dem gelben Mergel zwischengelagerten 2 $^m/$ mächtigen Dacittuff-Schichten fallen unter 40° nach ONO. (5^h) ein. Die zwischen Dumbró, Mohács und Alsó-Füged sich zeigenden Dacittuff-Einlagerungen treten gewöhnlich in circa 20 Schritte breiter Zone zu Tage.

Am Wege, der als directe SW-liche Fortsetzung des Körtvélyes-Thales über das Felvinczer Thal nach Dumbró führt, beobachtete ich beim Anstieg zu den Hügeln, dem gelben, mergeligen Thon eingelagert, wiederholt Dacittuff und gelben, schiefrigen, fein-sandigen Mergel. In den Felvinczer Weingärten sind gleichfalls Dacittuffe, auch Sandstein-Stücke im mergeligen Thoncomplex vorhanden.

NNW-lich von Felvincz, wo von W. her der kleine Graben in das Thal mündet und am linken Ufer des Felvincz-Baches die Mühle stand, ist in beiden Bachgehängen unter dem Alluvium gelber und vorherrschend blaugrauer, dünn geschichteter, mergeliger Thon aufgeschlossen, in dem gelbe und bläulichgraue, dünne Sandzwischenlagen sichtbar sind. Der Sand ist auch hier zum Teil zu Sandstein verdichtet, der in dünner, aber bald auskeilender Bank eingelagert ist. Der bläulichgraue mergelige Thon ist dicht und compact, zerbröckelt an der Oberfläche in länglich-stengligen Stückchen und zeigt ausser Fetzen von Pflanzenstengeln nichts; der Sand

ist ebenfalls fein stratificirt. Die Schichten fallen an dieser Stelle mit 15—20° nach NO. und dann etwas weiter bachaufwärts nach NW.

In Felvincz, bei einem Hause in der Gasse östlich der röm. kathol. Kirche, war zur Zeit meiner Anwesenheit rückwärts am Gehänge eine Abgrabung sichtbar. Hier war mergeliger Thon mit eingebettetem Schotter, darunter eine Schotterlage und fein stratificirter, feinsandiger Thonmergel, auch noch mit eingebackenem Schotter, unter dem Thonmergel aber Dacittuff aufgeschlossen, der zum Hausbau genommen wurde. Untergeordnet zeigten sich auch Sand-Zwischenlagen. Die Schichten fallen hier mit 5° nach NW. ein.

Am Ostende von Felvincz, bei der sogenannten «Zigeunerstadt», am Ufergehänge des todten Marosarmes, lagert oben mergeliger Thon mit Schotter, darunter ziemlich fester schiefriger Mergel. Der mergelige Thon und schiefrige Mergel wäre zur Herstellung von gewöhnlichem Geschirr oder zu Dachziegeln verwendbar, aus dem mergeligen Thon machen die Zigeuner gegenwärtig Lehm- oder Kothziegel; der eigentliche Ziegelschlag befindet sich auf alluvialem Gebiete, jenseits des todten Armes der Maros.

Am Weg, der am Westende von Felvincz in SW-licher Richtung in die nach Nagy-Enyed führende Strasse hinabführt, sieht man Sand und Schotter wechselnd und darunter auf kurze Erstreckung eine Conglomerat-Bank. Unter dieser Conglomerat-Bank folgt eine dünne Dacittuff-Einlagerung, mergeliger Thon, wieder dünn geschichteter Dacittuff und schiefriger Mergel; auch Sandstein-Stücke liegen herum.

An der Basis des ganzen Complexes liegt, wie schon erwähnt, der blaue, fein-sandige, compacte, geschichtete Thonmergel, der auch blättrig wird und grösstenteils verkohlte, aber schlecht erhaltene Pflanzenfetzen (Stengel, auch Blätter) enthält. Der Thonmergel fällt hier, bei der gewesenen Mühle, wo der Graben bei der Nagy-Enyeder Strasse mündet, mit 20° nach ONO ($4—5^h$) ein. In ihm beobachtet man eine fingerdicke Schnur von gelbem, vitriolischem Material. Die Quelle im rechten Grabengehänge tritt aus einer Conglomeratbank zu Tage, die nach NW. einfällt.

Westlich von Felvincz, am Fussweg, der in den Alsó-Fügeder Weg führt, fallen die Schichten am Abfall der Hügel gegen das Fügeder Thal mit 12° nach ONO. ein und hier beobachtet man, dem gelben Mergel eingelagert, schiefrigen Sandstein in dünner Lage wiederholt, sowie Dacittuff und Gypskrystalle in Gruppen und einzeln ebenfalls.

Den SW-lich von Kövend, NW-lich von Kercsed (Aranykút-Graben), vom Ostende von Felvincz (Ufergehänge der todten Maros) und SW-lich von Felvincz (aus dem bei der Nagy-Enyeder Strasse mündenden Graben) mitgebrachten Thonmergel liess ich schlämmen, im Schlämmrückstand fand sich aber kein organischer Rest.

Die Dünnschliffe des aus den Weingärten bei Bágyon, vom Westende der Ortschaft Dumbró und aus den Felvinczer Weingärten herstammenden Dacittuffes war mein College, Herr Dr. Franz Schafarzik, so freundlich unter dem Mikroskop anzusehen, bei welcher Untersuchung sich sämmtliche drei Gesteine als bimssteinartige Dacittuffe erwiesen.

Wie sich auch schon aus den vorgebrachten Daten ergibt, bilden die Mediterranschichten auf dem begangenen Gebiete im Ganzen genommen eine vom 500 m/ hohen Kapusberg bei Bágyon ausgehende, mitten durch Kercsed ziehende und gegen Felső-Füged hin gerichtete *Antiklinale,* indem die Schichten des westlichen Flügels mit geringer Abweichung nach West, die Schichten des östlichen Flügels aber nahezu nach Ost einfallen, wobei die Lagerung vorwaltend recht flach ist. Nur stellenweise zeigen sich Schichtenstörungen, sowie untergeordnete Faltungen in der Richtung des Streichens.

*

Das *Diluvium* besteht zwischen Bágyon und Kövend aus rotem und gelbem sandigem Thon, der sich auch bis 550 m/ absoluter Höhe hinaufzieht. Südwestlich von Bágyon, wo sich der vom Sövénykút-laposa kommende Weg mit dem auf den Nagyles führenden Wege vereinigt, schliesst der gelbe sandige Thon nebst einzelnen kleinen Quarzschotter-Körnern auch Bohnerz ein. Südlich bei der unitarischen Kirche in Bágyon ist schotteriger Thon aufgeschlossen.

Grössere Verbreitung erlangt der Schotter zwischen Kövend und Aranyos-Rákos, wo sich auch Schottergruben befinden, aus denen der Schotter verführt wird. Im Übrigen zeigt sich nebst dem gelben sandigen Thon auch der rote bohnerzführende Thon hier gleichfalls.

Nördlich bei Kercsed, am SO-Abfalle des Nagyles, beobachtet man von feinen weissen Kalkadern durchschwärmten gelben sandigen Thon, in dem sich Lösskindl und *Helix hispida* finden. Diesen Thon benützen die Bewohner von Bágyon und Kercsed zum Einstampfen der Fussböden in den Häusern.

In isolirten kleinen Partieen konnte ich den schottrigen und Bohnerz führenden Thon südlich bei Mohács und westlich der Ortschaft auf der Karte ausscheiden.

Auf *alluvialem* Gebiete, wie z. B. NO-lich von Dumbró (längs einem kleinen Wasserlaufe auf der Wiese), zeigen sich auch Soda-Efflorescenzen.

*

Zum Schlusse sei mir gestattet, auch an dieser Stelle meinem aufrichtigen Dankgefühle dem Herrn Grundbesitzer MATHIAS V. PÁLFY gegenüber Ausdruck zu verleihen für die echt ungarische Gastfreundschaft, deren er, sowie seine werte Familie, während meines Aufenthaltes in Bágyon nicht nur mich, sondern auch meine mutterlos gebliebenen und so mit mir genommenen zwei kleinen Söhne gütigst teilhaftig werden liess. Nach dem schweren Schlage, den ein grausames Geschick unmittelbar vorher mir zugemessen hatte, tat mir diese herzliche Aufname ganz besonders wol.

6. Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Hátszeger Beckens.

(Bericht über die geologische Detail-Aufname des Jahres 1896.)

Von Julius Halaváts.

Noch im Jahre 1867 studirte Dr. Karl Hofmann das Zsilthaler Becken und die, dasselbe umgebenden Berge und gab auch eine Beschreibung der Ergebnisse seiner Untersuchungen; später, im Jahre 1884 studirte Béla v. Inkey im Interesse der internationalen geologischen Karte von Europa die benachbarten Teile, so dass die königl. ung. Geologische Anstalt das, die Gegend des Vulkanpasses in sich schliessende Kartenblatt (1 : 75,000) Zone 24, Colonne XXVIII. im Jahre 1886 herausgeben konnte. Nachdem ich im Jahre 1895 die mir zur Aufname zugeteilten Teile des Krassó-Szörényer Mittelgebirges beendigte, musste ich ein neues Arbeitsgebiet zugeteilt erhalten. Gemäss des von Sr. Excellenz, dem Herrn Ackerbauminister gutgeheissenen Aufnamsplanes der Direction der königl. ungar. Geologischen Anstalt wurde mir als neues Aufnamsgebiet das Blatt Zone 23, Col. XXVIII. (1 : 75,000) zugewiesen, welches sich von Norden unmittelbar an das vorhin erwähnte Blatt anschliesst; das heisst, ich wurde damit betraut, gegen N. zu die geologische Detailaufname des Hátszeger Beckens fortzusetzen. Demgemäss begann ich im Sommer des Jahres 1896 die Aufname meines neuen Gebietes dort, wo dies meine Vorgänger, Dr. K. Hofmann und B. v. Inkey unterbrachen.

Die Südgrenze des von mir begangenen Gebietes im Jahre 1896 ist daher der Südrand des Blattes Zone 23, Col. XXVIII. von Osztrovel bis zur Bahn; die Westgrenze auf einem Stück der Westrand des genannten Kartenblattes, sowie der auf der Karte nicht bezeichnete und bei Tustya in den Riul mündende Bach; die Nordgrenze reicht von der Mündung dieses Baches bis zu der des Riulbaches; die Ostgrenze dagegen ist der zwischen Ponor-Boldogfalva fallende Teil des Strigy-Flusses.

Das so begrenzte Gebiet, welches einen Teil des Hátszeger Beckens bildet, besteht meistenteils aus stufenförmig sich übereinander erhebenden,

oben flachen Terrassen, deren Flächen nur durch die nachträglich eingeschnittenen Thäler der Bäche unterbrochen werden und aus denen sich nur hie und da ein übriggebliebener Hügel der älteren Formationen erhebt. Landschaftlich repräsentirt sich dieser Teil ziemlich bescheiden. Wenn wir jedoch das aus krystallinischen Schiefern bestehende Gebirge am Rande des Horizontes dazunehmen, im Hintergrunde mit dem imposanten Massiv des Retyezát: so geniessenwir ein Bild, welches sicherlich jeden Besucher des Hátszeg entzücken wird. Besonders schön ist dieses Bild in der Beleuchtung des frühen Morgens, wo sich jeder Berg, jede Kuppe plastisch von der Umgebung abhebt.

Die Gewässer des in Rede stehenden Gebietes sind alle reissende Bergbäche, welche in dem das Hátszeger Becken von S. begrenzenden Hochgebirge entspringen, in ihren breiten Inundationsbecken S—N, respective von SW. nach NO. fliessen und alle in den Strigy münden. Die Strigy selbst fliesst von Ponor bis Csopea in SO—NW-licher Richtung, dann wendet sie sich plötzlich nach N. Sie fliesst am Rande des Beckens, am Fusse des, dasselbe von O. begrenzenden Gebirges, ja bei Csopea und Boldogfalva grub sie ihr Bett sogar in das Urgebirge selbst, und schnitt dadurch kleinere krystallinische Schieferteile ab.

Die orografischen Verhältnisse meines Gebietes stehen mit den geologischen in engem Zusammenhange. Die aus der Ebene der Terrassen sich erhebenden Hügel werden durch krystallinische Schiefer, respective tertiäre Gebilde gebildet, während dagegen die sich stufenweise übereinander erhebenden Terrassen Ergebnisse der diluvialen Gewässer sind. Demgemäss nehmen an dem geologischen Aufbau folgende Formationen Teil:

1. Alluvium in den Inundationsgebieten der Bäche;
2. Schotter und Lehm der Terrassen, Diluvium;
3. Thonige Sedimente der sarmatischen Zeit;
4. Mediterrane, sandige Schichten;
5. Aquitanische Conglomerate, Sand;
6. Kalk der oberen Kreidezeit; und
7. Krystallinische Schiefer,

welche Gebilde in den folgenden Zeilen näher beschrieben werden.

1. Die krystallinischen Schiefer.

Krystallinische Schiefer kommen — wie ich schon erwähnt habe — am linken Strigyufer zwischen Köalja-Ohaba und Csopea und bei Boldogfalva vor, welche Partieen dieser Bach von dem Urgebirge abgerissen hat, indem er sein nicht eben breites Inundationsbett in sie eingrub.

Bei den nördlichen Häusern von Kőalja-Ohaba beginnen die krystallinischen Schiefer und sind längs der Bahnlinie bis zu den NW-lichen Häusern von Csopea zu verfolgen. Bei dieser letzteren Gemeinde wächst ihre Oberflächen-Ausbreitung und sie bilden den 478 m/ hohen Dealu Pojeni. Bei Boldogfalva dagegen finden sie sich noch am O-Rande der Traian genannten Terrasse, längs der Bahn an der Oberfläche.

An allen diesen Orten findet sich in Gesellschaft des lichtgefärbten Muscovitgneisses Biotit-Glimmerschiefer, stellenweise mit Quarzlinsen.

Die krystallinischen Schiefer fallen nach SO (Hora 7—9) mit circa 20—45°.

2. Oberer Kreide-Sandstein.

Bei Kőalja-Ohaba, bei den nördlichsten Häusern der Gemeinde, zeigen sich, auf die krystallinischen Schiefer gelagert, in nicht grosser Partie glimmerige Sandsteine mit Calcitadern, mit dazwischengelagerten Thonschiefern.

Leider gelang es nicht, in diesem kleinen Relict des Sandsteines organische Überreste zu finden und so kann ich nichts bestimmtes bezüglich dessen Alter sagen. Ich halte es jedoch für wahrscheinlich, dass dieser Sandstein ein hier gebliebenes Fragment des weiter südöstlich vorkommenden Sandsteines ist, welchen D. Stur * für ein Gebilde der oberen Kreide hält, weshalb ich auch vorläufig den Sandstein von Kőalja-Ohaba für eine Ablagerung dieser Zeit halte.

3. Aquitanische Schichten.

Südlich von Szent-Péterfalva ragen zu beiden Seiten des Sibisel-Thales (Valea Sibisel) aus dem steilen Ufer gewaltige Conglomeratbänke als Vertreter der aquitanischen Stufe empor.

Die hier aufgeschlossenen Schichten bestehen aus mehr oder minder grobem, krystallinischem Schiefergerölle. Der grobe Gries, welcher stellenweise auch schotterig ist, hält fest zusammen und bildet einen dickbankigen Sandstein, respective ein Conglomerat, welche Bänke von dünneren oder dickeren, thonigeren Schichten von einander getrennt werden. Die thonigeren Schichten sind mehr der Verwitterung ausgesetzt, die festeren und consistenteren Bänke stehen aus dem steilen Abhange gleich Wandstühlen heraus. Das Sediment ist im allgemeinen grünlich, stellenweise jedoch violett. Bei Boldogfalva werden unsere Schichten, welche später nur mehr

* Bericht über die geologische Übersichtsaufname des südwestlichen Siebenbürgens im Jahre 1860. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst. Bd. XIII. pag. 43.)

an den Seiten der Terrassen erscheinen, immer weniger grob, so dass sie bei Boldogfalva nur mehr in Form von groben, bläulichgrünen und violetten Sandsteinen vorhanden sind.

Diese Schichten sind nicht nur bei Szt. Péterfalva am schönsten aufgeschlossen, sondern sie besitzen hier und südlich von Szacsal die grösste Oberflächenverbreitung, indem sie auch den 512 $^m/$ hohen Plostinaberg bilden. Sie setzen zwar gegen NO. bis Boldogfalva fort, doch lassen sie sich hier nur an den Seiten der Terrassen constatiren. Ebenso an den Seiten der Terrassen finden sie sich längs des Strigy und dessen Seitenbächen in der Gegend von Rusor, Galacz und Puj. Auch hier bestehen sie aus zusammenhaltenderem, grünlichem oder violettem krystallinischem Schieferschutt. In Puj, in dem, in der Mitte der Gemeinde mündenden Graben ist der Schutt von lichter Farbe, dazwischen mit dunkelroten thonigeren Teilen vermischt.

Im Valea Sibisel grub der Bach sein Bett in der Richtung des Streichens der Schichten, und an dem rechten Ufer bilden die gegen 16 Hora mit 40—45° einfallenden Schichten mit ihren Flächen die steile, unbesteigbare Bergwand. An dem nördlichen Gipfel des auf der Karte nicht benannten Berges sieht man auch die Schichtenköpfe; in der Beleuchtung des frühen Nachmittages sind nur die Schichtenflächen beleuchtet, die Schichtenköpfe dagegen liegen in tiefem Schatten; dies giebt mit den an dem Bergabhang herablaufenden parallelen Streifen ein herrliches Bild. Dasselbe wiederholt sich an dem gegenüberliegenden Ufer, wo die Schichtenköpfe der gegen 17 Hora mit 40—45° einfallenden Bänke aus der steilen Wand hervorstehen. Wenn wir dann unsere Schichten gegen N. hin untersuchen, erfahren wir, dass die Neigung flacher wird, sich dann auf die entgegengesetzte Seite neigt, so dass die Schichten bei Szt. Péterfalva am Anfange des Thales gegen 4 Hora mit 30° einfallen. Es lässt sich daher hier eine antiklinale Falte constatiren, deren Axe in der Richtung 23—5 Hora liegt.

Diese Sandsteine und Conglomerate enthalten zwar organische Überreste, doch keineswegs in solchem Erhaltungszustand befindliche, dass eine Altersbestimmung der Schichten dadurch ermöglicht wäre. Wenn ich daher diesen Schichtencomplex als aquitanisch bezeichne, stütze ich mich auf die Angaben Dr. Karl Hofmann's, der in der südlich mit meinem Blatte benachbarten Gegend solche Schichten, welche sich unmittelbar auf mein Gebiet fortsetzen, als der aquitanischen Zeit zugehörig festsetzte.

Die organischen Überreste, die sich darin finden, sind Knochen von Vertebraten: Wirbel, Armknochen und Panzerbruchstücke von Schildkröten. Leider fand ich keine Zähne, nach denen hätte bestimmt werden können, welchem Wirbelthier dieselben angehören; ebenso wenig fand

solche Baron Franz Nopcsa jun., bei dem ich in Szacsal eine grössere Menge von Knochen sah und der mir mit liebenswürdiger Bereitwilligkeit im Valea Sibisel die Stellen zeigte, wo er dieselben gesammelt hatte.

4. Mediterraner Sand.

In dem unmittelbaren Hangenden des obbehandelten, aus aquitanischem Sandstein und Conglomerat bestehenden Schichtencomplexes folgt, concordant darauf gelagert, mediterraner weisser, untergeordnet bläulicher und gelblicher Quarzsand, welcher stellenweise Zwischenlagerungen von Quarz-Schotter einschliesst.

Diese Schichten sind sehr schön bei Sibisel in der, den Westrand des Thales bildenden steilen Uferwand aufgeschlossen; weiter gegen Norden beginnen darunter die aquitanischen Sandsteine und Conglomerate auszubeissen, von denen sich das mediterrane Sediment schon durch seine Farbe gut und deutlich abhebt.

Unsere Schichten sind ferner auch SO-lich von Fehérviz in einem Seitengraben gut aufgeschlossen, wo sich lichtgelbe, feinere oder gröbere Sandarten zeigen, in welche in dem oberen Teil bis aus hühnereigrossem Quarzschotter bestehende Schichten eingelagert sind. In dem Schotter finden sich hie und da auch Gerölle von krystallinischen Schiefern. Der untere Teil des Sedimentes ist stellenweise feiner, mehr zusammenhaltend und zum Teil blaugefärbt.

Die grösste Oberflächenverbreitung erreichen die mediterranen Sandschichten bei Ostrovel, Valea Dilzsi und Sibisel, wo die Hügel grösstenteils aus dieser Ablagerung bestehen. Sie sind mehr nach O. zu bei Kőalja-Ohaba, bei dem Valea-Szatuluj, Fehérviz und Rusor an den Seiten der Terrassen in Form von schmalen Bändern vorhanden, doch lassen sie sich überall leicht durch ihre lichte Farbe und die weissen Quarzschotter-Einlagerungen unterscheiden.

Leider sind diese Schichten auf meinem Gebiete ganz petrefactenleer, und so kann ich mich bezüglich der Bestimmung ihres Alters wieder nur auf die Angaben Dr. K. Hofmann's stützen, der ähnlich petrographisch entwickelte Schichten auf dem südlichen Blatte als mediterran bezeichnet.

5. Sarmatisches Sediment.

In dem unmittelbaren Hangend der als mediterran bezeichneten Sande folgt blauer, mehr oder minder thoniger Sand, respective sandiger Thon, von dem wir schon mit Bestimmtheit behaupten können, dass er sarmatischen Alters ist, da ich daraus organische Reste sammelte. Bei

dieser Ablagerung sieht man die Wirkung der oberwähnten antiklinalen Falte, da ich das sarmatische Sediment an zwei, von einander weitabliegenden Stellen, rechts und links von der Faltenaxe constatirte. Gegen O. davon ist es bei Valea Dilzsi vorhanden. Hier ist im südlichen Teile der Gemeinde, bei den letzten Häusern in dem Bache, blauer, feinerer oder gröberer thoniger Sand aufgeschlossen, welcher sich auch in die Uferseite hinaufzieht und folgende organische Überreste enthält:

Tapes gregaria Partsch,
Cerithium pictum Bast.
— *rubiginosum* Eichw.

Sarmatische Sedimente gelang es mir auch im W. an den Seiten der die Macsesder und Szálláspataker Thäler begrenzenden Terrassen zu constatiren. Sie sind zwischen Felső- und Alsó-Szálláspataka im Bette des Valea Szatului schön aufgeschlossen; das Sediment ist hier durch in trockenem Zustande graue, in nassem blaue, sandige Schieferthone vertreten, welche organische Überreste enthalten.

Bei Macsesd findet sich zwischen den ähnlich entwickelten thonigen Schichten auch eine sandige, welche W-lich von der Gemeinde, unterhalb des nach Fehérviz führenden Weges in grosser Menge die Schalen von

Cardium obsoletum Eichw.
Modiola marginata Eichw.
Syndosmya reflexa Eichw.
Rissoa inflata Andrz.
Trochus sp.
Bulla Lajonkaireana Bast.
Paludina immutata Frfld.

enthält. Foraminiferen fand ich in dem Schlämmungsrückstande nicht.

6. Die diluvialen Terrassen.

All' diese vorerwähnten Ablagerungen bedeckt als allgemeine Hülle ein mächtiges Schottersediment, welches stufenweise untereinander sich anordnende Terrassen bildet, die den Lauf und das Niveau der einstigen Gewässer anzeigen.

Die höchste Terrasse befindet sich in 550 $^m/$ Höhe auf dem Dealu Umbrava und Dealu Belsesku in Form zweier vereinzelter Flecke. In der nächstfolgenden Höhe von 512 $^m/$ bildet die Terrasse das Plostina-Plateau.

Dann treffen wir in 440—450 $^m/$ Höhe eine Terrasse bei Szt. Péterfalva, Szacsal, Baresd, unter welcher noch in beträchtlicher Höhe die älteren Bildungen ausbeissen. Die noch tiefer liegende Terrasse erhebt sich schon über die jetzigen Inundationsgebiete und bildet zusammenhängende grosse Flächen; stellenweise treten jedoch auch unter derselben längs der jetzigen Wasserläufe die älteren Sedimente hervor.

Die Terrassen werden von grobem, bis fassgrossem Schotter und von Geröllen gebildet, welche grösstenteils aus krystallinischen Schiefern bestehen und wahrscheinlich aus dem Retyezát und dessen Vorbergen stammen. Über diesem Schotter bildet ein 1—1·5 $^m/$ mächtiges lehmiges Sediment den Oberboden. Auf der in 400—450 $^m/$ Höhe liegenden Terrasse, fand ich die Oberfläche als aus gelbem, bohnenerzhältigem Thon bestehend, welcher dieselbe in beträchtlicher Dicke, besonders in der Gegend von Rusor bedeckt.

7. Recente Bildungen.

Als letzte und am niedrigsten liegende der von den diluvialen Gewässern abgeschnittenen und durch Schotter aufgeschütteten Terrassen können wir die Inundationsgebiete der gegenwärtigen Gewässer betrachten, auf welchen die wild herabstürzenden Gebirgsbäche ihren krystallinischen Schieferschotter und ihr Geschiebe ablagern.

Ein schönes Beispiel der Bettveränderungen dieser wilden und reissenden Gewässer sehen wir im Valea Balci, welches geräumige Thal heute trocken, ohne jedes fliessende Wasser daliegt, doch noch vor nicht langer Zeit von dem Sibiselbache durchströmt wurde. Bei der Gemeinde Sibisel aber verbarricadirte er sein Bett mit lockerem Gerölle und durchbrach in der Richtung von Szt. Péterfalva die aquitanischen Sandsteine und Conglomerate und fliesst jetzt in diesem Thale.

7. Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Örményes und Vercserova, S-lich von Karansebes im Comitate Krassó-Szörény.

(Bericht über die geologische Special-Aufname im Jahre 1896.)

Von Dr. FRANZ SCHAFARZIK.

Im Jahre 1896 wurde mir der Auftrag zu teil, die geologische Detail-Aufname im Anschluss an mein vorjähriges Gebiet vor allem Anderen auf den Generalstabsblättern $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI}}$ NO (Teregova-Örményes), $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVII}}$ NW (Ruszka-Fõnyes, ferner auf den Blättern $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVI}}$ SO (Szlatina-Körpa) und $\frac{\text{Zone 24}}{\text{Col. XXVII}}$ SW (Vercserova-Borlova) im Masstabe 1 : 25,000 fortzusetzen.

Im Verlaufe des Sommers gelang es mir auch jenes Terrain zu begehen, welches im Westen bis an die Temes, im Norden bis zum Bolvasnicza-Thale und im grossen Ganzen bis zum Sebes-Bache oberhalb Borlova, im Osten aber bis zur südlichen, 2190 m/ hohen Kuppe des Szarkó-Gebirgsstockes gelegen ist. Dieses Gebiet fällt teils ganz, teils aber partiell auf die Gemarkungen der Gemeinden Fönyes, Örményes, Ó- und Uj-Szadova, Ilova, Vercserova, Valisora, Bolvasnicza und Körpa im Comitate Krassó-Szörény.

Der SW-liche Teil dieses Gebietes, der sogenannte «Schlüssel von Örményes» gehört in geologischer und orographischer Beziehung dem Szemenik-Gebirge an, östlich davon folgt hierauf die Depression der neogenen Bucht von Karansebes-Mehádia, während die NO-lichen Gebirgspartieen bereits die westlichen Gehänge des Szarkó-Gebirges bilden. Entsprechend dieser orographischen Gliederung, wollen wir zuerst die geologischen Verhältnisse des Örményeser Schlüssels, und hierauf kurz, so weit es eben auf Grund der bisherigen Begehungen möglich ist, die Verhältnisse der westlichen Gehänge des Szarkó besprechen. Was hingegen die geologischen Verhältnisse der dazwischen liegenden neogenen Bucht anbelangt, so glauben wir deren Beschreibung zweckmässiger im nächsten Jahre vornehmen zu sollen, wenn wir diese Bucht wenigstens bis Karansebes hinauf begangen haben werden.

Der «Schlüssel von Örményes».

Der Schlüssel von Örményes ist auf eine ganz ähnliche Weise, wie der Teregovaer Schlüssel dadurch entstanden, dass der Temes-Fluss den milderen neogenen Ablagerungen ausgewichen ist und in die viel härteren Gneisse sein enges Bett eingeschnitten hat. Bei der Gemeinde Örményes scheint zwar die neogene Bucht bis zum Temes-Ufer zu reichen, doch genauer besehen finden wir, dass das kleine Plateau, auf welchem die Gemeinde erbaut ist, nichts anderes als eine abradirte Fläche darstellt, an deren Rändern die krystallinischen Schiefer überall zu Tage treten. Dieselben Gesteine ziehen sich als schmales Band auch in den unteren Abschnitt des Zsurov-Baches hinein, dessen rechtes Ufer bildend, wo sie dann durch Leithakalkbänke überlagert werden.

Vom nördlichen Ende der Gemeinde Örményes und zugleich von dem Punkte an, wo sich der Zsurov-Bach in die Temes ergiesst, verengt sich das Thal der Temes auffallend zu einer engen Schlucht, an deren beiden Seiten sich zerklüftete Gneissfelsen erheben. Der Fluss wendet sich hier in scharfem Buge nach NW, so dass die am linken Ufer von Teregova herankommende Bahn auf einem hohen Viaduct den Fluss übersetzen, die die Flusskrümmung ausfüllende Bergnase aber mittelst eines Tunneles passiren musste. An der Nordseite aus dem Tunnel hervorbrechend, war die Bahn aus ähnlichen Gründen genöthigt, abermals vermittelst einer hohen Brücke wieder auf das linke Ufer zurückzukehren. Nachdem der Fluss diese Schlucht, den sogen. Schlüssel von Örményes verlassen hat, nimmt er seinen Lauf gegen Ó-Szadova zu in nahezu nördlicher Richtung. Sein gerader Lauf gegen Ó Szadova wird blos durch das sich an der Einmündung des von O. herkommenden Örményes-Baches vorschiebende Schotterdelta einigermassen gestört, indem dadurch das Wasser des Flusses ganz an sein westliches Ufer gedrängt wird.

Jene Gesteine, welche der erwähnten Thalenge ihren hauptsächlichen Charakter verleihen, sind die krystallinischen Schiefer, die mit einigen Schwankungen durch die ganze Enge hindurch ein NW liches (19—23^h) Einfallen unter 30—40° aufweisen. In der wechselvollen petrographischen Reihe dieser Schiefer spielen die glimmerigen Schiefer die hervorragendste Rolle, die ausser einem oder zweierlei Glimmer noch Quarz und mehrweniger Feldspat enthalten. Auf Schritt und Tritt können Biotit-Gneisse, Zweiglimmer-Gneisse, Muscovit-Gneisse, ebenso wie bei zurücktretendem Feldspat auch eigentliche Glimmerschiefer angetroffen werden. In den Gneissen pflegt der Feldspat zweierlei zu sein: Orthoklas und ein durch eine feine Zwillingsstreifung ausgezeichneter Oligoklas. Spaltungsblättchen nach oP des letzteren, welche dem nördlich des «Schlüssels» im links-

uferigen Bahnaufschlusse anstehenden Gneisse entnommen wurden, lassen eine Auslöschung bei + 3° recht gut beobachten.

Neben diesen Gemengteilen unserer glimmerigen Schiefer, gibt es auch noch etliche accessorische, doch für unsere Gesteine recht charakteristische Minerale, obwol zwar nicht behauptet werden könnte, dass dieselben allgemein verbreitet wären. Als solche sind die bis erbsengrossen roten *Granaten*, die länglich schmalen, bläulichen *Cyanite*, die auf ihren Spaltblättchen nach $\infty \bar{P} \infty$ eine Auslöschung von 30° aufweisen und endlich aus feinsten Fasern bestehende *Sillimanit*-Aggregate, deren Fasern im polarisirten Lichte sich wie ein rhombisches Mineral verhalten.

Diese dominirend auftretenden Glimmergesteine werden zwar untergeordnet, doch ziemlich häufig in Form von schwächeren oder mächtigeren Einlagerungen auch noch von anderen Gesteinen begleitet, namentlich von Amphiboliten, Pegmatiten und krystallinischem Kalk.

Amphibolit. Amphibolit können wir z. B. am nördlichen Ende des Dorfes Örményes jenseits der Brücke an der Strasse beobachten, wo seine schwärzlichen Bänke zwischen die lichten Glimmergneisse unter 40° gegen 22^h fallend eingelagert sind. Makroskopisch werden diese Gesteine durch dichte Amphibol-Aggregate und dazwischenliegende grosse Blätter schwarzen Glimmers charakterisirt, während wir unter dem Mikroskop ausser diesen Gemengteilen auch noch Orthoklas und Quarz, Apatit, Magnetit und Pyrit aufzufinden vermögen. An secundär gebildeten Mineral-Gemengteilen wäre der aus Biotit sich bildende Epidot und der aus Orthoklas entstehende Sericit zu erwähnen. Als accessorischer Gemengteil tritt ferner noch Granat in kleinen roten Körnern hinzu.

In ähnlicher Beschaffenheit, jedoch in mächtigerer Einlagerung, bildet der Amphibolit eine grössere schwarze Felspartie an der Strasse südlich von Ó-Szadova, resp. südlich der Mündung des Örményes-Baches.

Eigentümlich sind auch die Verhältnisse im Ó-Szadovaer Steinbruche, welcher zwischen Ó-Szadova und dem Örményes-Bache östlich der Strasse in einem kurzen Seitengraben gelegen ist. Das vorherrschende Gestein ist hier ein feinkörniger Biotit-Gneiss, in welchem ausser den wesentlichen Gemengteilen, als Biotit, Orthoklas, Oligoklas und Quarz in einzelnen Körnern noch Granat, Titaneisen und Turmalinkryställchen enthalten sind. Die Platten dieses frischen Gesteines, die unter 30° nach Stunde 20 einfallen, werden von den Bewohnern Ó-Szadova's zu Bauzwecken verwendet. An der ziemlich steil ansteigenden Sohle dieses Steinbruches fand ich zwischen den Gneissbänken einzelne grössere Linsen, die teilweise blos aus reinem Quarz, teilweise aber aus einem eklogitartigen Gesteine bestehen. Dieses letztere setzt sich wesentlich aus Granat, grünlichem Amphibol und Quarz zusammen, doch ist hiebei zu bemerken, dass

unter diesen Gemengteilen blos die dicht eingestreuten Granatkörner automorph sind, während die beiden anderen xenomorph erscheinen. Diesen Hauptgemengteilen gesellt sich ferner etwas Biotit, Titaneisen und Apatit hinzu. Ausser diesem derart beschaffenen Gesteine habe ich jedoch Gelegenheit gehabt auch solche Exemplare zu sammeln, in welchen bald der eine, bald der andere Gemengteil ganz ausserordentliche Dimensionen angenommen hat. So besitze ich z. B. wahre Handstücke, die ganz ausschliesslich aus grossblätterigem schwarzen Glimmer bestehen, deren Spaltungsblättchen unter dem Mikroskop sehr gut das Axenbild mit negativem Charakter beobachten lassen. An anderen Stücken fallen besonders bohnengrosse Titaneisen-Körner auf, die nach der freundlichen Mitteilung meines geehrten Collegen, des Chemikers Herrn Alexander Kalecsinszky ausser der Eisenreaction auch noch die prächtigen Titanreactionen liefern. Durch das Vorherrschen des Granates endlich wird das erwähnte Gestein stellenweise ganz rosenrot.

In einer Spalte einer solchen Quarz-Eklogit-Linse habe ich einige Minerale auch aufgewachsen angetroffen und zwar bis thalergrosse Rosetten eines grünen chloritartigen Glimmers und dazwischen kleine Quarzkryställchen mit den Flächen ∞R, R. Ferner befinden sich darauf noch sehr kleine (leider glanzlose) Kryställchen, die ich ihrem Verhalten in der Flamme nach (leichte Schmelzbarkeit, viel Natrium und gar kein Kalium) für Albite zu halten geneigt wäre, und endlich sieht man noch ein-zwei winzige schwarze metallglänzende Blättchen, die entweder Hämatit oder Titaneisen sein dürften. In einem anderen Spalt aber habe ich kleine strahlig-stenglige, traubenförmige Aggregate von Markasit erblicken können.

Pegmatit-Lager. Beim Durchstreifen des Schlüssels von Örményes stossen wir an zahlreichen Punkten auf jenes grobkörnige Gestein, dass unter dem Namen Pegmatit bekannt ist. Als seine Gemengteile sind vorwiegend Orthoklas, in haselnuss- bis faustgrossen Individuen, ferner grossblättriger weisser Glimmer und untergeordnet Quarz zu nennen. Wir finden dieses, seiner weissen Farbe zufolge schon von Weitem auffallende Gestein in einzelnen Bänken und Linsen zwischen die glimmerigen Gneisse des südlichen Teiles des Schlüssels eingelagert, und ebenso kommen sie auch auf der gegen Ó-Szadova gelegenen Seite der Thalenge vor. Hier sind es namentlich mächtigere Einlagerungen, die unsere Aufmerksamkeit auf sich lenken, welche zwischen der Mündung des Örményeser Baches und dem Nordende des Tunnels das rechte Ufer der Temes bilden. Dieser Teil des Temesufers ist sehr felsig, so dass die Landstrasse, die sowol vor, als auch nach dieser Stelle unmittelbar am Flussufer hinläuft, sich hier von demselben ziemlich entfernt. Am südlichen Ende dieses Uferfelsens treffen wir typischen Pegmatit an, der unser Interesse auch

noch deshalb verdient, da sich in demselben stellenweise ziemlich grosse blassgrüne, feinstengelige, gerade auslöschende Andalusit-Bündel befinden. Nicht weniger interessant ist das nördliche Ende dieser Uferpartie, da der daselbst befindliche, ähnlich beschaffene Pegmatit, in dem sich hie und da auch noch ein vereinzeltes Granatkorn erblicken lässt, das Muttergestein unseres so ziemlich einzigen *Apatit*-Vorkommens darstellt. Bergingenieur Samuel Husz hat dieses Mineral entdeckt, als er auf der Suche nach Feldspat grössere Blöcke von Pegmatit absprengen liess. Derselbe hatte von diesem Apatit ein 3 Centimeter grosses, gut entwickeltes Prisma in das ungarische National-Museum gebracht, worüber hierauf Dr. Josef Krenner berichtete,* dass «diese blassgrünen Krystalle am besten gewissen amerikanischen Vorkommen zu vergleichen wären, z. B. jenen von Hammond und Hurdstown, mit dem Unterschiede, dass diese etwas dunkler wären, als die Apatite von Örményes.» Die Stelle, wo der Apatit angetroffen werden kann, ist leicht an den Bohrlöcherspuren zu erkennen, die von Samuel Husz' Sprengschüssen herrühren. An diesem Punkte erkennen wir alsbald die spärlich eingestreuten Apatit-Säulen teils in weissem Feldspat, teils aber in Quarz eingewachsen. Sammeln aber vermögen wir mit unserem Excursions-Hammer blos wenig und müssten wir, um reichlicheres Material zu erhalten, den Felsen abermals sprengen lassen.

Es gelang mir das eine Ende einer 9 $^m/_m$ dicken Säule aus dem sie umgebenden Quarz zu befreien und konnte ich auf diesem Krystallfragment, trotzdem die Flächen nicht sehr spiegelnd sind, doch folgende Flächen erkennen: $oP(P)$, $\infty P(M)$, $\infty P2\,(e)$ und endlich die Kante PM abstumpfend die schmale Fläche $P(x)$. Schliesslich erwähne ich nur noch, dass die salpetersaure Lösung dieser Krystalle mit molybdänsaurem Ammon den bekannten typischen Niederschlag gibt.

Krystallinische Kalklager und Pegmatit-Gänge. Ebenso, wie im Schlüssel von Teregova, befinden sich auch im Schlüssel von Örményes in den Glimmergneissen Einlagerungen von krystallinischen Kalken. Wenn wir von Süd gegen Norden zu gehen, so finden wir das erste Vorkommen nördlich von Örményes, am rechten Ufer der Temes an der Berglehne «La Timpa» ungefähr 60—80 $^m/$ hoch über der Strasse. Auf dem vernachlässigten schmalen Fussteige, welcher uns zu diesem Punkte hinleitet, schreiten wir über bunt abwechselnde Biotitgneisse, Zweiglimmergneisse, Amphibolgneisse und Pegmatitbänke; oben angelangt, befinden wir uns einer zwei $^m/$ mächtigen Kalkeinlagerung gegenüber, die concordant mit den sie einschliessenden krystallinischen Schiefern unter 35° nach Stunde 23 einfällt. Es ist dies ein rötlicher, grob

* Természettud. Közlöny (Naturw. Zeitschr.) IX. Band 1877. p. 464.

krystallinischer Kalk, welcher in der Richtung der Schichtung in einzelnen Linien und Streifen *Magneteisen*-Körner und *Tremolit*-Fasern enthält. Diese Magnetit-Streifen wiederholen sich einigemale, jedoch erreicht die Stärke des bedeutendsten derselben blos 10 %m. Dies körnige Eisenerz ist sehr rein und ausgezeichnet polarmagnetisch. Durch seine schwarze Farbe, namentlich aber durch sein Gewicht ist dieses Erz bereits schon vor längerer Zeit aufgefallen, so dass Bewohner von Örményes diesen Punkt oberflächlich auch aufgeschlossen haben. Da aber das erschlossene Band als für zu schwach befunden wurde, fiel dasselbe alsbald der Vergessenheit anheim. Ob aber dieses Vorkommen wirklich eine eingehendere Beachtung verdiente oder nicht, könnte meiner Ansicht nach blos durch das Treiben eines Versuchsstollens oder tonnlägigen Schächtchens endgiltig entschieden werden, da es gerade nicht unmöglich wäre, dass das zu Tage streichende schwache Lager krystallinischen Kalkes im Vereine mit seinen Magnetiteisen-Einlagerungen gegen das Innere des Gebirges zu linsenförmig anschwölle.

Ein zweiter Punkt, wo wir zwischen den krystallinischen Schiefern körnigen Kalk antreffen, liegt vom nördlichen Ende des Eisenbahn-Tunnels nördlich, am linken Temesufer neben dem Bahngeleise. Es können hier grobkörnige, gelblichweisse und graue Kalkbänke beobachtet werden, die unter 15—33° nach NW. einfallen und die an einer Stelle ein fingerstarkes dunkles Biotit-Amphibolit-Band als parallele Einlagerung einschliessen. Gegen das nördliche Ende dieses Aufschlusses folgen hierauf wieder normal ausgebildete Biotit-Gneissbänke mit einzelnen pegmatitischen Adern und Linsen.

Mit verdünnter Salzsäure braust dieser Kalkstein blos sehr schwach und löst sich gänzlich blos unter Erwärmung. Mein geehrter College, Herr Alexander Kalecsinszky hat in der Lösung auf qualitativem Wege neben viel Kalkerde nicht geringe Mengen von Bittererde nachweisen können, sowie ausserdem eine beträchtliche Menge von Eisen, so dass wir das in Rede stehende Gestein eigentlich richtiger als *dolomitischen Kalk* bezeichnen könnten. Wir bemerkten an dieser Stelle noch, dass dieses Gestein in Dünnschliffen unter dem Mikroskope an allen seinen Körnern die für Calcit charakteristische Zwillingsstreifung nach $^1/_2 R$ aufweist.

Während sich der gelblichweisse Kalk in Salzsäure beinahe vollständig löst und kaum in geringer Menge einen aus unlöslichen Silicat-Bröckelchen bestehenden Rückstand hinterlässt, welcher Aggregatpolarisation aufweist, hinterbleibt aus dem grauen Kalke eine weitaus grössere unlösliche Masse, die, wie es auch das Studium der Dünnschliffe ergibt. vorwiegend aus einem farblosen oder blassgrünen, unter ungefähr 15—16° auslöschenden amphibolartigem Mineral, wenig Titaneisen und einigen noch ungelösten Apatit-Körnern besteht.

Wenn wir uns nun anschicken die Dünnschliffe des erwähnten Biotit-Amphibolit-Bändchens zu untersuchen, so werden wir in seiner Masse blos wenig *Calcit*körner, dagegen in überwiegender Menge einen lichten, typisch spaltbaren, pleochroistischen, unter 14—17° auslöschenden *Amphibol* finden. Neben demselben, ja sogar in ihm sehen wir ferner lichtbraunen, mitunter zu *Chlorit* umgewandelten *Biotit*, ausserdem spärlichen *Plagioklas*, den wir seiner Extinction nach für Labradorit halten könnten und endlich einzelne Quarzkörner. Als accessorische Gemengteile dagegen sind die in grosser Zahl vorhandenen *Apatit*-Kryställchen, welche die Phosphor-Reaction sehr gut ergeben, ferner viel *Perowskit*, weniger *Pyrit* und schliesslich noch einige mikrolitische *Rutil*- und ein-zwei *Zirkon*-Nadeln zu erwähnen. Unter allen diesen Gemengteilen ist der Perowskit der interessanteste. Seine unregelmässigen, mannigfach verzweigten violettgrauen Körner lassen ganz gut seine Spaltbarkeit nach $\infty O \infty$, im polarisirten Lichte seine schwache Aufhellung und an einzelnen Körnern die Zwillingsstreifung nach O erkennen. Salpetersäure löst seine Körner im Dünnschliffe nicht auf.

Alexander Kalecsinszky hat auf meine Bitte diesen Biotit-Amphibolit auch chemisch untersucht, indem er einen Teil desselben mit Natriumcarbonat aufschloss und eine solche saure Lösung darstellte, die sich mit Hydrogensuperoxyd lebhaft orangegelb färbte. Eine zweite Portion dieser sauren Lösung wurde mit Zink zusammengebracht, worauf sie nach kurzer Zeit eine schöne bläulich-violette Färbung angenommen hat. Beides sind Reactionen, die für Titan charakteristisch sind.

Endlich gibt es noch einen dritten Punkt, an welchem krystallinischer Kalk vorkommt, und dieser liegt am rechten Temesufer neben der Strasse, wo dieselbe den von O herkommenden Örményes-Bach kreuzt. Der Kalk ist auf beiden Seiten des Örményes-Baches durch Steinbrüche aufgeschlossen, da man sich seit langer Zeit dieses Materials zur Erhaltung der Strasse bedient, seit jüngster Zeit aber denselben auch als Zusatz in den Eisenhütten von Resicza verwendet. In beiden Brüchen ist der Kalkstein grobkörnig fest, doch bemerken wir, dass er an der Oberfläche in Folge der Einwirkung der Atmosphärilien leicht zu Körnern zerfällt. Zwischen den Fingern können wir derartig angegriffene Stücke leicht zu einem gröblichen Grus zerdrücken. Nach der freundlichen Mitteilung A. Kalecsinszky's enthält dieses Gestein neben vorwiegendem kohlensauren Kalk in nicht geringen Mengen auch noch Magnesia. Von den beiden Steinbrüchen ist es besonders der am rechten Ufer des Örményes-Baches gelegene Steinbruch, welcher bereits zur Gemeinde Ó-Szadova gehört, der in Folge einer intensiveren Ausbeutung sehr interessante Verhältnisse zu Tage treten liess. In diesem Bruche ist der Kalkstein im Allgemeinen grob-

körnig und von weisslicher Farbe. Stellenweise befinden sich in ihm bräunlichschwarze Erzkörnchen, die auf eine Magnetnadel von gar keiner Wirkung sind. Im Hintergrunde dieses Bruches treffen wir Muscovit und in manchen Bänken auch noch grüne Chloritschuppen an. An derselben Stelle ist die sonst compacte Kalkmasse stark cavernös und erscheinen in den Hohlräumen dicke Calcitkrusten, die von $-2R$ Krystallen gebildet werden. Mit verdünnter Säure brausen selbst die allerfrischesten Stücke blos schwach, wohingegen der chloritführende Kalk sich unter lebhafterem Aufbrausen löst.

Die starken Bänke dieses krystallinischen Kalkes, die unter 30° gegen hora 22 einfallen, werden von drei Pegmatit-Gängen durchbrochen, von denen zwei durch das Fortschaffen des Kalkes blosgelegt wurden und in der Richtung gegen hora 13 ein steiles Einfallen unter 75° bekunden, während der dritte Gang die hintere Wand des Steinbruches bildet.

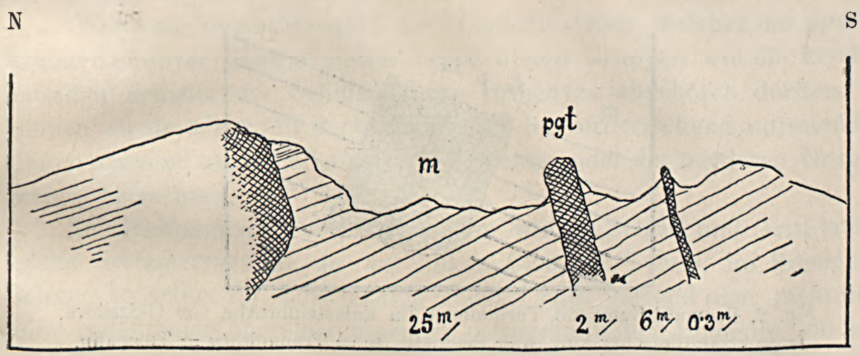


Fig. 1. Pegmatit-Gänge im Kalksteinbruche von Ó-Szadova.
m = krystallinischer Kalk, *pgt* = Pegmatit-Gänge.

Vom I. Pegmatit-Gange, von dem wir blos die gegen den Bruch gekehrte eine Fläche sehen, können wir nicht viel berichten, wohingegen der II. und III. Gang von dem in den Steinbruch führenden Wege durchschnitten und in Folge dessen besser zugänglich wurde. Der II. ist 2 m/ mächtig und besteht aus sehr grobkörnigem Pegmatit. Derselbe wird aus grossen Feldspat- und Quarzkörnern zusammengesetzt und enthält stellenweise in Nestern bleistift- bis fingerdicke schwarze Turmalin-Krystalle eingewachsen. Gegen das sofort zu erwähnende und in der Mitte des Pegmatit-Ganges befindliche Amphibol-Band zu verändert sich das Gestein zu einem Biotit-Pegmatit, in dem der schwarze Glimmer unregelmässig liegende grosse Blätter bildet, während der Feldspat und Quarz mit einander Schriftgranit-artig verwachsen sind. Unter diesen Gemengteilen ist aber der Feldspat der vorherrschende und gehen seine Spaltungsflächen stets von

den in seine Masse eingewobenen Quarzen unbeirrt über grössere Stellen des Gesteines durch, was sich durch das gleichzeitige Spiegeln derselben kundgibt. Nach den mit den Feldspäten angestellten Flammenversuchen gehört derselbe zweierlei Arten an, und zwar dem Orthoklas (Perthit-Loxoklas) und dem Oligoklas. In der Mitte dieses Pegmatit-Ganges befindet sich schliesslich eine einstige schmale, linsenförmige Geode auskleidend ein lichtgrüner strahlig-faseriger Amphibol (Extinc. || *c* 16—19°) und endlich als Geodenkern abermals Feldspat.

Im Ganzen gewinnen wir daher den Eindruck, dass der Bau des II. Pegmatit-Ganges ein symmetrischer ist, noch mehr in die Augen springend jedoch ist der bilateral-symmetrische Bau des III. und zugleich schwächsten Ganges. Die durchschnittliche Stärke dieses Ganges ist 25 bis 30 c/m. Rechts und links von demselben ist hier ebenfalls der grobkörnige krystallinische Kalk zu constatiren. Als Saalbänder treten an den

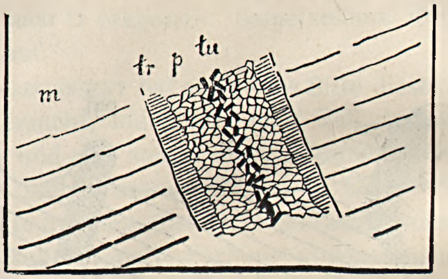


Fig. 2. Pegmatit-Gang mit Turmalinen im Kalksteinbruche von Ó-Szadova. *m* = krystallinischer Kalk, *p* = Pegmatit, *tr* = Tremolit, *tu* = Turmalin.

beiden Berührungsflächen des Pegmatites mit dem körnigen Kalk zollstarke *Tremolit*-Bänder auf, dessen lichtgrüne Fasern quer zur Contactfläche des Ganges gerichtet sind. Dünne Spaltungsblättchen dieses Minerals löschen || *c* unter 14° aus. Innerhalb dieser Tremolit-Bänder finden wir nun den Pegmatit, der aus grossen *Mikroklin*- und *Quarz*körnern und aus spärlichen eingestreuten schwarzen Glimmerblättern besteht. Allem Anscheine nach sind die Feldspäte nach innen zu gerichtete automorphe Krystalle gewesen, während der Quarz die zwischen denselben befindlich gewesenen Hohlräume ausgefüllt hat. Entlang der Mittellinie des Ganges endlich erblicken wir zumeist von Quarzmasse umgebene, schöne schwarze, mitunter fingerdicke *Turmaline,* ebenso wie in ihrer Nähe Schuppen eines weissen Glimmers. Die Turmalinkrystalle sind mehr von unregelmässig-prismatischer Ausbildung ohne auch nur in einem Falle Endflächen erkennen zu lassen. Splitter vom Turmalin zeigen unter dem Mikroskope den für dieses Mineral sehr charakteristischen starken Dichroismus. In der Bunsen'schen Flamme

schmilzt derselbe leicht und zeigt mit Gyps zusammengeschmolzen neben geringen Mengen von Natrium auch noch Kalium. Der leichten Schmelzbarkeit nach zu schliessen, dürften unsere Krystalle wahrscheinlich der Gruppe der Magnesium-Turmaline angehören.

Was die Art und Weise der Bildung unserer Pegmatit-Gänge anbelangt, so ist es wol bekannt, dass derlei Bildungen neuestens von Credner, Groddeck, Stelzner und Anderen entweder durch die Lateralsecretion oder aber im Wege aufsteigender Quellen erklärt werden. Die Symmetrie dieser Gänge, ihr grobes Korn, sowie ihr Reichtum an Turmalin dürften eher eine solche Entstehung, als eine Bildung auf eruptivem Wege zulässig erscheinen lassen. Wenn wir ferner vor Augen halten, dass unsere Pegmatit-Gänge in einem stark metamorphosirten Kalksteinlager aufsetzen, ausserhalb dessen sie keine Fortsetzung haben, kommen wir noch am ehesten zu dem Schlusse, dieselben für die Absätze einstiger alter Thermen zu halten.

Wenn wir nun schliesslich die Frage aufwerfen, welcher der drei im Krassó-Szörényer Gebirge bisher beobachteten Gruppen wol die krystallinischen Schiefer des Schlüssels von Örményes angehören dürften, so können wir dieselben mit Berücksichtigung der vorherrschend auftretenden Glimmergneisse unzweifelhaft blos zur zweiten oder der mittleren Gruppe gehörig betrachten.

Im Schlüssel von Örményes treffen wir auf Schritt und Tritt lauter solche Gesteinstypen an, die am linken Ufer der Temes, im Szemenik-Gebirge so schön zur Entwicklung gelangt sind. Es sind aber nicht blos diese vollkommen übereinstimmenden petrographischen Momente, sondern auch die enge tektonische Zusammengehörigkeit, welche die von der Temes bei Örményes abgetrennten und auf ihrem rechten Ufer befindlichen Hügel krystallinischer Schiefer als die natürliche Fortsetzung der vom Szemenik herkommenden breiten Zone erscheinen lassen. Es ist das aber zugleich auch das Ende dieser Zone, indem ihre Schichten hier unter die Ablagerungen der neogenen Bucht untertauchen.

Die westlichen Gehänge des Szarkó.

In oro-hydrographischer Beziehung ist der Gebirgs-Knoten des Szarkó (2190 $^m/$) der bemerkenswerteste Punkt meines diesjährigen Aufnamsgebietes, da alle die hauptsächlichsten Wasserläufe hier entspringen; und zwar sind dies die bei Főnyes sich mit einander vereinigenden Riu albu und Riu lungu, sowie der gegen Borlova zu eilende Sebes. Als eine Erhebung zweiten Ranges können wir die westlich vom Szarkó gelegene Kuppe Plesa (1411 $^m/$) betrachten, in deren Umkreise die Nebenbäche des

Riu lungu, ferner der Bach Örményes, die Bäche von Új-Szadova, Ilova und Bolvasnicza ihren Ursprung nehmen.

Vom geologischen Standpunkte gelang es mir in diesem Gebiete folgende Formationen nachzuweisen:

Krystallinische Schiefer:

1. Schiefer der mittleren Gruppe;
2. Schiefer der oberen Gruppe.

Sedimentäre Gesteine:

3. Verrucano-artige Conglomerate und Schiefer der unteren Dyas;
4. Liassische Quarzsandsteine und schwarze Thonschiefer;
5. Diabastuffe und Conglomerate;
6. Stramberger Kalk (Tithon);
7. Sandsteine und Conglomerate der (?) unteren Kreide.

Eruptive Gesteine:

8. Granit und
9. Diabas.

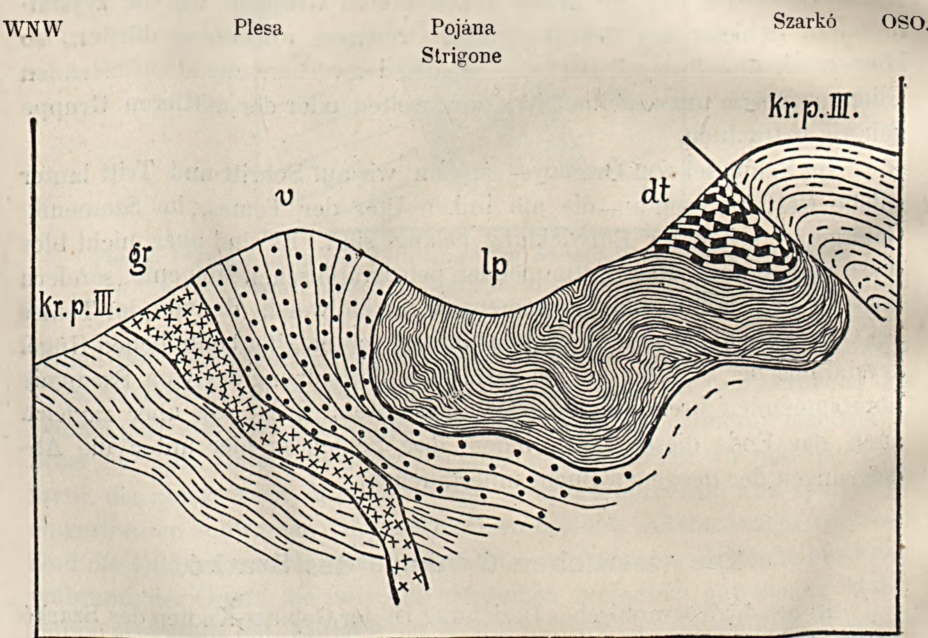


Fig. 3. Schematischer Durchschnitt über die Plesa gegen den Szarkó zu. *kr. p. III.* = Krystall. Schiefer der III. Gruppe, *v* = Verrucano, *lp* = Liasschiefer, *dt* = Diabastuff, *gr* = Granitit.

Von tektonischem Standpunkte stellt das Gebiet, welches sich von der westlichen Seite des Szarkó bis zum Ostrande der neogenen Bucht des

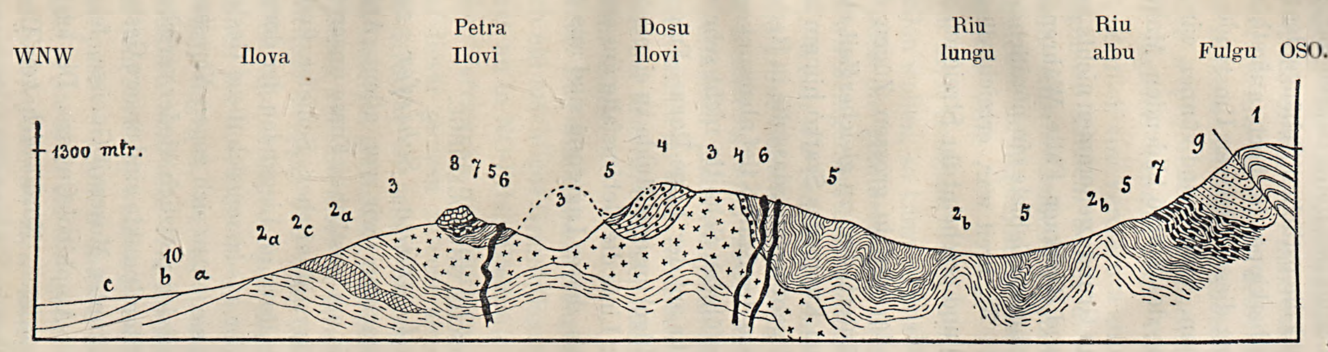


Fig. 4. Schematischer Durchschnitt zwischen Ilova und der Kuppe Fulgu. (Höhe zu Länge, ca. 2 : 1.)

1 = Krystallinische Schiefer der II. Gruppe.
2 = Krystallinische Schiefer der III. Gruppe { *a)* Amphibolschiefer, *b)* grüne Schiefer, *c)* krystall. Kalk.
3 = Granitit.
4 = Verrucano.
5 = Liassische Thonschiefer.
6 = Diabas-Gänge.
7 = Diabas-Tuffe.
8 = Strammberger Kalk.
9 = Sandsteine der unteren Kreide.
10 = Neogen { *a)* Oberes Mediterran, *b)* Sarmatische Stufe, *c)* Pontische Stufe.

Temes-Thales erstreckt, ein complicirtes gefaltetes Becken dar, auf dessen östlichem Flügel die das Plateau und die östlichen Gehänge des Szarkó bildende und gegen Nordwesten zu überkippende, hoch aufgethürmte Falte gelagert ist. Die nähere Besprechung dieses letzteren Umstandes wird erst die nächstjährige Aufname gestatten. Vorderhand können wir uns daher blos mit der die westlichen Gehänge des Szarkó bildenden Mulde beschäftigen.

Diese tektonische Mulde ist im Grunde genommen nichts anderes, als die Fortsetzung der Korniarevaer und Ruszkaer Falte. Während dieselben in meinem soeben erwähnten vorjährigen Gebiete ein nördliches Streichen besass und durchschnittlich 10—11 $^{K}/_{m}$ breit war, erreicht dieselbe westlich vom Szarkó 13—14 $^{K}/_{m}$ Breite und erscheint ihr Streichen im grossen Ganzen gegen NNO zu (2^{h}) gerichtet.

Die Beschaffenheit dieser Falte wird in grossen Zügen durch das beistehende schematische Profil erläutert, dem zu gleicher Zeit ein Gebirgsschnitt von Vercserova zur südlichen Kuppe des Szarkó hin am besten entsprechen würde. Aus diesem Profil geht hervor, dass die in Rede stehende Faltenmulde im Vergleiche zur Masse des Szarkó tief abgesunken ist.

Von diesem über die Plesa geführten Schnitte nicht sehr weit gegen Süden erleidet unser Profil ungefähr auf der Linie Ilova—Fulgu insoweit eine Änderung, als der westliche Flügel unserer Mulde zu einem Sattel aufgestaut erscheint, so dass auf dieser Linie die Gebirgsfalte aus einem Sattel und einer Mulde besteht. Die Details dieser Lagerung sind aus der nebenstehenden Fig. 4 ersichtlich.

DAS KRYSTALLINISCHE GRUNDGEBIRGE.

Amphibol-Gneisse und grüne Schiefer zwischen Ilova und Vercserova. Betrachten wir vor allem Anderen die krystallinischen Schiefergesteine, die am westlichen Fusse unseres Gebirges auftreten. Die ersten Spuren der krystallinischen Schiefer finden wir an der östlichen Lisière der Gemeinde Ilova im Liegenden der dortigen obermediterranen Ablagerungen. Von hier aus lassen sich diese Gesteine gegen Norden zu weiter verfolgen, indem sie einen sich gegen Vercserova zu beträchtlich erweiternden, aber hierauf sich plötzlich wieder verschmälernden Zug bilden. Von petrographischem Standpunkte sind unsere Gesteine grüne Schiefer, muscovitische Phyllite, mitunter Muscovit-Gneisse, feinkörnigere Amphibolite, Amphibol- und Biotit-Amphibol-Gneisse. Die letzteren sind besonders gegen Vercserova zu häufiger. Nordöstlich von Ilova finden wir zwischen ihnen eine breite Kalkstein-Einlagerung, die concordant mit den Schiefern, im Allgemeinen gegen hora 3 sich bis ins Valea Bolvasnicza-

Thal hinüberzieht. Die Structur dieses Kalkes kann als krystallinisch bezeichnet werden, obwol sie makroskopisch sehr feinkörnig, ja sogar beinahe dicht erscheint. Die Farbe desselben ist überwiegend weiss, doch bemerken wir stellenweise auch grauen Kalk. Mitunter wird er in Folge der eingewobenen phyllitisch-sericitischen Häutchen in hohem Grade schieferig und zugleich weniger rein. Wir können diesen Kalkzug auch noch jenseits, nördlich von Vercserova antreffen in Form von einzelnen unzusammenhängenden Linsen. Sowol dieses krystallinische Kalklager, als auch die dasselbe einschliessenden krystallinischen Schiefer fallen bei dem erwähnten Streichen im Allgemeinen ziemlich steil gegen SW (gegen hora 8—9 unter 40—80° ein).

Wenn wir diese Gesteine in eine der Gruppen unserer krystallinischen Schiefer einteilen wollen, so kann es uns vor allem Anderen klar sein, dass die mittlere oder die glimmerreiche Gruppe nicht in Betracht kommen kann, so dass wir demgemäss blos zwischen der ersten und der dritten zu wählen haben. Wenn wir bedenken, dass sich in unserem Complexe viel phyllitische und grüne Schiefer befinden, dass ferner auch die Amphibol-Gneisse mehr feinkörnig sind, sowie dass die die erste Gruppe charakterisirenden, auffallend phanerokrystallinischen Gneissvarietäten fehlen, müssen wir schliesslich zu dem Resultate gelangen, dass wir es bei dieser Gelegenheit mit der dritten, oder der obersten Gruppe der krystallinischen Schiefer zu thun haben.

Granitit. Das unmittelbare Hangende der soeben erwähnten Schiefer wird durch ein mächtiges Granititlager gebildet, welches ich vorläufig von Új-Szádova an in NO-licher Richtung bis zur Kuppe Magulis zwischen den Gemeinden Vercserova und Borlova verfolgt habe. Dieser Granit erweist sich auf dieser ganzen Strecke als ein granitoporphyrischer Biotitgranit. Seine Structur ist selten massig, sondern zumeist in Folge der Auffaltung des Gebirges gebändert und geschichtet, stellenweise sogar ganz schieferig. In Bezug auf sein Alter ist derselbe jünger als die krystallinischen Schiefer der dritten Gruppe, und wenn wir ihn weiter südwärts als isolirte Partieen zwischen den Ablagerungen der unteren Dyas, ja sogar des Lias finden, so können wir dies blos der Aufstauung des Gebirges zuschreiben. Jene Formationen dagegen, welche den Granitit umgeben, oder über ihn gelagert vorkommen, sind sehr verschieden und gehören der unteren Dyas, dem Lias und dem Jura an, woraus hervorgeht, dass der Granit sich ihnen gegenüber blos passiv verhalten und die Basis zu ihrer Ablagerung geliefert hat, demgemäss er als älter als ihre ganze Serie zu betrachten ist.

Grüne Schiefer im Riu lungu und im Riu albu. Ein Blick auf die geologische Karte, oder aber auch auf das beistehende Profil lässt uns wahrnehmen, dass sich SO-lich vom Granit eine breite zusammen-

gefaltete Mulde befindet, in welcher längs ihrer zwei am tiefsten eingeschnittenen Erosionslinien, in den Betten des Riu lungu und des Riu albu, abermals die krystallinischen Schiefer zu Tage treten. Es sind dies Phyllite, grünliche Phyllite und grüne Schiefer, die sich unter dem Mikroskop als feinkörnige sericitische, chloritische, oder aber als Amphibol-, Zoisit- und Titanit-führende Schiefer erweisen. In diesen stark gefalteten Schiefern fand ich stellenweise derartige Einschlüsse, wie bisher im Verlaufe meiner geologischen Aufnamen im Comitate Krassó-Szörény noch bei keiner Gelegenheit, nämlich derartige von der Masse der umschliessenden Schiefer abweichende Gneiss- und Amphibolitstücke, die gerundete Formen zeigen und daher als ältere Rollstücke oder Geschiebe betrachtet werden könnten. Im Ganzen sind nur drei Punkte bekannt, an denen unsere Schiefer in Folge solcher Einschlüsse conglomeratartig erscheinen. Diese Conglomerat-Structur ist aber an keinem dieser Punkte allgemein, sondern beschränkt sich auf einzelne Bänke. Der Director der ungarischen geologischen Anstalt, Herr königl. ung. Sectionsrat Johann Böckh, der diese meine Aufsammlungen zu besichtigen die Güte hatte, erwähnte einen ähnlichen Fall aus der Gegend von Berszászka, wo die im Liegenden der dortigen Culm-Ablagerungen vorkommenden krystallinischen Schiefer der jüngsten Gruppe stellenweise ebenfalls unzweifelhafte Geschiebe einschliessen. Trotzdem, dass das Vorkommen von Geschieben und im Allgemeinen die conglomeratartige Structur nicht zu den Eigenschaften der archaeischen Gesteine gehört, sowie dass es für den im Krassó-Szörényer Gebirge arbeitenden Geologen durchaus nicht befremdlich erschiene, wenn die oberste der krystallinischen Gruppen, namentlich die schlechthin als «halbkrystallinischen Schiefer» bezeichneten Gesteine und Schichten-Complexe sich einstens als altpalæozoisch, etwa als cambrisch oder silurisch erweisen sollten, so wollen wir doch bei dieser Gelegenheit, blos auf unseren Fall allein gestützt, in Ermangelung anderweitiger Beweise, doch nicht mit der bisherigen allgemeinen Auffassung brechen, und betrachten daher die grünen Schiefer in den Schluchten des Riu lungu und Riu albu vorläufig noch als zu der obersten Gruppe der krystallinischen Schiefer gehörig.

Glimmer-Gneisse am Fulgu-Rücken. Wenn wir unser Profil gegen SO. zu weiter verfolgen, so finden wir am Ende desselben, jenseits der soeben erwähnten Mulde am Rücken Pojána rotunda-Fulgu krystallinische Schiefer der mittleren Gruppe. Ueber die Gesteine derselben haben wir nicht viel zu berichten; zufolge ihrer phanerokrystallinischen Beschaffenheit können sie sofort und unzweifelhaft als zur zweiten Gruppe gehörig erkannt werden. Es sind vor Allem vollkrystallinische, schöne Biotit- oder Biotit-Muscovit-Gneisse zu erwähnen, zwischen

deren Bänken wir gerade so wie im Schlüssel von Örményes, hie und da eine grobkörnige Amphibolit- oder Amphibol-Gneiss-Bank antreffen. Die Gesteine des Fulgu-Rückens, die im Allgemeinen gegen NO. streichen und gegen SO einfallen, stimmen daher vollkommen mit jenen des Riu-Hideg-Thales überein, ebenso auch wie mit den krystallinischen Schiefern der sich von hier in SO-licher Richtung erhebenden und im vorigen Jahre begangenen Hochgebirge an der ungarisch-rumänischen Grenze.

Die krystallinischen Schiefer des Szarkó. Die soeben geschilderten Verhältnisse ändern sich aber, wenn wir vom NO-lichen Ende des Fulgu-Rückens in nördlicher Richtung zum Szarkó ansteigen. Noch auf der 1522 $^m/$ hohen Kuppe des Fulgu-Rückens und zwar an der SW-lichen Seite derselben, stossen wir auf grüne phyllitische Schiefer, die weiterhin auf der Fulgu-Kuppe und in der Obursia Ogasu Prislopu in einen feinkörnigen Biotit- oder Biotit-Muscovit-Gneiss übergehen. Noch weiter auf der 1617 $^m/$ hohen Kuppe des Intra riuri-Rückens zeigen sich grüne Biotit- und Amphibol-Gneisse, ebenso wie auch auf den oberen Partieen des Zanoga-Rückens, resp. der SW-lichen Seite des Szarkó. Wenn wir das Plateau des Szarkó erstiegen haben, so finden wir ebenfalls Amphibol-Gneisse, doch neben denselben nicht gerade untergeordnet auch zu phyllitischen Schiefern hinneigende Biotit-Gneisse. Dieser letztere Punkt ist in unserem schematischen Profil Fig. 3 rechts zu sehen. Mit einem Worte, es treten vom NO-lichen Ende des Fulgu-Rückens zum Szarkó hin wieder solche Gesteine auf, die in ihrer Gesammtheit auf die oberste Gruppe der krystallinischen Schiefer hinweisen. Wie sich die weitere Fortsetzung der krystallinischen Schiefer der zweiten Gruppe des Hideg-Thales und jenes der dritten Gruppe des Szarkó weiter gegen O. zu gestaltet, wird die nächstjährige Detailaufname darzulegen berufen sein. Vorderhand müssen wir uns mit der Constatirung jener Tatsache begnügen, dass die krystallinischen Schiefer des Szarkó nicht der mittleren, sondern der oberen Gruppe angehören.

DIE AUSFÜLLUNG DER FALTENMULDE.

Die im Vorstehenden erwähnte Faltenmulde wird in ihrer ganzen Breite von beiläufig 16 Kmtr teils von palæozoischen, theils von mesozoischen Ablagerungen erfüllt. Die Lagerung dieser letzteren ist jedoch bei weitem nicht so einfach, wie man es vielleicht vorauszusetzen geneigt wäre, indem die gebirgsbildenden Kräfte dieselben zu neueren secundären Falten zusammengeschoben haben.

Bei dieser fortgesetzten Zusammenschiebung wurden selbst die das Liegende der Sedimente bildenden krystallinischen Schiefer nicht ver-

schont, sondern ebenfalls mitgefaltet, wie dies aus der Betrachtung der heute durch die Erosion bereits blosgelegten Granit- und grünen Schiefer-Vorkommen hervorgeht, die eben so vielen aufgefalteten Höckern oder Wülsten entsprechen.

Am östlichen Ende der Auffaltung können wir schliesslich eine namhafte Faltenverwerfung constatiren, ebenso wie auch, dass der südöstliche Flügel mit seinen, dem Grundgebirge angehörigen krystallinischen Schiefern thatsächlich die jüngsten Sedimente des nordwestlichen, abgesunkenen Flügels überdeckt.

Verrucano. Abgesehen von dem in der Umgebung der Gemeinden Korniaréva und Ruszka vorkommenden Culm, dessen ich bereits in den vergangenen Jahren Erwähnung tat, können im östlichen Teile des Krassó-Szörényer Gebirges die zur unteren Dyas zählenden Verrucano-Ablagerungen als die ältesten Ablagerungen betrachtet werden, die unmittelbar über dem Grundgebirge abgelagert erscheinen. Lebhaft rote Schiefer, rote Arkosen-Sandsteine, am häufigsten aber aus Porphyr-Trümmern bestehende Conglomerate, die an ihrer Basis oft mit wirklichen Porphyrlagern zusammenhängen, liefern jene Gesteine, welche die als Verrucano bezeichnete Schichtengruppe zusammensetzen. Am schönsten entwickelt kenne ich diese Schichten in der Gegend von Mehádia, doch sind auch die Verrucano-Ablagerungen an der unteren Donau und bei Korniaréva als typisch zu bezeichnen. Aus dieser letztgenannten Gegend sehen wir die Verrucano-Ablagerung in einer hinlänglich breiten Zone über das Hideg-Thal bei Ruszka hinwegziehen, doch können wir uns zugleich auch davon überzeugen, dass sich diese Zone im Szakoja-Thale bei Fönyes zwischen den dortigen mesozoischen Ablagerungen alsbald auskeilt. Nördlich von hier treffen wir im Gebiete des Riu albu und Riu lungu keinerlei als Verrucano zu deutende Gesteine an. Noch weiter nördlich aber finden wir die Ablagerungen des Verrucano wieder. Jener hohe, scharfe Rücken, der sich östlich der beiden Gemeinden Ilova und Uj-Szadova erhebt und der die Bezeichnung Dosu Ilovi-Plesa führt, besteht wieder ausschliesslich aus Verrucano-Gebilden. Es sind dies Gesteine, denen häufige Felsit- oder Felsitporphyr-Einschlüsse den Hauptcharakter verleihen, ohne dass jedoch, wie in den erwähnten südlicheren die conglomeratische Structur so allgemein in die Augen springend wäre. Hie und da war ich insoferne vom Glück begünstigt, dass es mir gelungen ist auch grössere Porphyrstücke anzutreffen, wie z. B. an der Südseite der Plesa in einem Wasserrisse, genannt Isvoru recse, wo die aus den Verrucano-Conglomeraten herausgeschlagenen grösseren Stücke aus einem ungemein dichten, dunkelgrauen Porphyr mit frischen fleischroten Ortho-

klas-Einsprenglingen bestehen, welch letztere Loxoklase und nach dem Karlsbader Gesetze verwachsene Zwillinge darstellen. U. d. Mikr. ist die Grundmasse, so weit sich dies zwischen den schon zahlreich neugebildeten Sericitschüppchen beurteilen lässt, ziemlich reich an Feldspatmikrolithen gewesen. Als weiteren Gemengteil habe ich noch den Biotit in einigen Lamellen finden können. Derartig verhältnissmässig noch sehr frische Einschlüsse bekommen wir aber sehr selten. Oft können wir es nur mit dem Mikroskope entscheiden, ob das betreffende Gestein mit seinem verwischten Charakter überhaupt einem Felsitporphyre oder einem felsitporphyrischen Schiefer angehört. Unsere Gesteine sind nämlich meistens stark zusammengedrückt und ausgewalzt, wodurch sie in vielen Fällen den Phylliten oder grünen Schiefern ähnlich erscheinen. Die porphyrisch ausgeschiedenen Orthoklas-Zwillinge, sowie die in den meisten Fällen u. d. Mikr. noch erkennbare porphyrische Structur zerstreuen unsere eventuell auftauchenden Zweifel. Mitunter sind unsere hiehergehörigen Gesteine ganz verblasst, beinahe weiss, und zugleich quarzitisch verhärtet, doch gelang es mir selbst in solchen Fällen nach längerem Suchen Stücke zu finden, in denen wir noch Karlsbader Feldspatzwillinge sehen können. Derartig verändert ist z. B. das Gestein an der Ostseite der Kuppe Dosu Ilovi. Auf dem von derselben Kuppe gegen NW. ausstrahlenden Rücken, der sich mit einer Krümmung ins Valea Bolvasnicza-Thal hinabzieht, treffen wir eigentümliche in Folge zahlreicher Felsitporphyr-Einschlüsse conglomeratisch zu bezeichnende, schmutzig gelbliche oder grünliche ausgewalzte Schiefer, in denen sich auch noch einzelne kreuzer- oder selbst thalergrosse Fragmente eines schwarzen Thonschiefers vorfinden, die meiner Ansicht nach als Reste einstiger Culmschiefer, nämlich solcher Dachschiefer zu betrachten sind, wie wir sie bei Korniaréva anstehend angetroffen haben.

Wenn wir bedenken, dass die soeben gegebene Charakteristik der Verrucano-Gesteine des Dosu Ilovi-Plesa-Rückens sich auf ausgewählte, besser erhaltene Handstücke beziehen, während ihr bei weitem grösster Teil im dichten Wald in Folge der stark vorgeschrittenen Verwitterung zu undefinirbaren zersetzten Gesteinen umgewandelt sind, so müssen wir zugestehen, dass die Erkennung und noch viel mehr die richtige Einzeichnung der Grenzen dieser Formation die lebhafteste Aufmerksamkeit erfordert. Auf der Wiener «Coronini-Cronberg»-schen Karte, auf der sich eine Reduction der D. Stur-schen Begehungen befindet, ist diese Formation blos zum Teil, nämlich um die Plesa-Kuppe herum richtig dargestellt, während ein bedeutender Teil derselben mit grünen Schiefern, ein anderer Teil aber mit den weiter unten zu erwähnenden Diabastuffen verwechselt wurde.

Was die geologische Stellung des Verrucano anbelangt, so sind seine Schichten, wie dies auch aus dem beistehenden Profil ersichtlich ist, unmittelbar über den Granit gelagert, während aber der Bergstock der Plesa ausschliesslich aus Verrucano-Schichten besteht, sehen wir, dass seine Ablagerungen weiter südlich in Folge der Aufpressung des Granitites entzwei gerissen erscheint. Als Hangend des Verrucano zeigen sich sowol an der westlichen, als auch östlichen Seite seiner breiten Zone, liassische Thonschiefer und Quarzitsandsteine.

Lias. Über die Ablagerungen dieser Formation können wir, trotzdem sie einen grossen Raum einnehmen, nur sehr wenig berichten. Ihr Hauptverbreitungsgebiet fällt auf die mittleren Abschnitte der Gebirgsbäche Riu albu und Riu lungu, ebenso wie auf die zwischen beiden gelegene niedrige Hügelgruppe, auf die sogenannte Poiana Padies. Die milderen und deshalb leichter verwitternden Thonschiefer liefern eine mächtige Lehmbodendecke, in Folge dessen es möglich wurde die Padies genannte Gegend als Wiesen zu verwerten. Die Padies-Gegend bildet im Ganzen einen Bergkessel, welcher im Süden und Osten durch die Höhenzüge der Poiana inalta und des Szarkó, im Südwesten durch die Rücken Petrosa und Grohetu und im Norden durch die Plesa begrenzt wird. Während die Lias-Ablagerungen dieses Kessels gegen Osten keine Fortsetzung haben, sehen wir, dass sie sich in NNO-licher Richtung im Thale des Riu lungu aufwärts über die zwischen dem Szarkó und der Plesa gelegenen Wiese und zugleich Einsattelung Poiana Strigone in das Valea Cheia-Thal (Sebes-Thal) hinüberziehen, andererseits aber eine schmale abzweigende Zone um die Plesa herum in deren westliche Flanke entsenden, was einigermassen auch auf unserem Profile angedeutet ist.

Das am meisten charakteristische Gestein der in Rede stehenden Formation sind die schwarzen Thonschiefer, die in der Padies genannten Terrain-Einsenkung, sowie entlang des Riu lungu gewissermassen allein auftreten. Gegen den Szarkó zu aber finden wir dann einzelne zwischengelagerte, bald immer häufiger erscheinende, anfangs feinkörnige, weiterhin aber grobkörnige Sandsteine und schliesslich conglomeratartige Quarzitsandsteine.

Auf Grund petrographischer Analogien, sowie in Anbetracht ihrer allgemeinen Lagerungsverhältnisse haben wir die soeben angeführten Gesteine zum Lias gestellt. In ihrer ganzen Ausdehnung hat diese Formation an organischen Resten nichts weiter als ein näher nicht bestimmbares *Belemniten*-Bruchstück geliefert. Dieser Fund stammt von der südlichen Seite der Poiana-Padies aus dem am rechten Riu albu-Ufer sichtbaren schwarzen Thonschiefer-Aufschlusse.

Diese unsere Lias-Ablagerungen sind, wie bereits oben angedeutet wurde, sehr stark gefaltet und durch die beiden Gebirgsbäche, Riu albu und Riu lungu so sehr erodirt, dass an zwei Stellen die ihre Unterlage bildenden grünen Schiefer zu Tage treten.

Diabas. Im Diabas haben wir, wie bereits aus meinen letztjährigen Berichten hervorgeht, ein solches Gestein kennen gelernt, welches einen steten Begleiter der liasischen Ablagerungen darstellt. Seine Dykes durchbrechen nämlich die liassischen Thonschiefer, seine schaalsteinartigen Tuffe aber bilden deren Hangendes. Nachdem die Gesteinsmasse der Diabase der Erosion in der Regel besseren Widerstand leisten konnte, wie die von ihnen durchbrochenen Thonschiefer, treffen wir dieselben zumeist in Form von kleineren oder grösseren aufgesetzten Kuppen an. So erblicken wir derartige Gesteinsanhäufungen am westlichen Rücken des Dosu Ilovi, sowie ferner einige auf dem Lias-Thonschiefer-Gebiet an dem südlichen Gehänge des Verrucano-Stockes der Plesa. Ausserdem fehlen auch einzelne schmale Gänge zwischen den Thonschiefern des Riu albu und Riu lungu nicht.

Diese Eruptiv-Gesteine erweisen sich selbst bei einer oberflächlichen Besichtigung teils als Diabasporphyrite, teils als Augitporphyrite.

Diabastuffe. Unsere Diabastuffe, die wir schrittweise aus der Gegend von Korniaréva bis hieher verfolgen konnten, treten stets streng in demselben Niveau auf, nämlich im Hangenden der Lias-Ablagerungen. Es sind dies zumeist grüne oder rötliche, meistens etwas kalkige Schiefer, wie sie in der Litteratur unter dem Namen «Schaalstein» bekannt sind. Ihre häufige Verbindung mit unverkennbaren Diabasporphyriten und Augitporphyriten schliesst jeden Zweifel aus, dass sie etwa nicht Producte der Diabas-Eruption wären. Gegenwärtig sind die einstigen lockeren Ejecte zu einem zusammenhängenden Gesteine verfestigt und durch den Gebirgsdruck zu Schiefern verwandelt. Im Terrainkessel Padies ziehen sie in einem mächtigen Halbbogen aus der Gegend von Ilova, vom Petra Ilova im Liegenden der daselbst auftretenden Stramberger Kalke aus anfangs gegen Süden zur Poiana inalta und von da in NO-licher Richtung über zahlreiche Nebenrücken hin zur westlichen Seite der Szarkó. Früher wurden diese Diabastuffe gänzlich verkannt und mit dem viel älteren Verrucano verwechselt.

Stramberger Kalk. Die Klippen dieses Kalkes konnte ich auch heuer constant im Hangenden der Diabastuffe beobachten, und es stellen die wenigen Vorkommen desselben, die ich auf meiner Karte ausscheiden

konnte, gewissermassen die zerstückelte Fortsetzung des im vorigen Jahre erwähnten * Kalkzuges von Ruszka-Fönyes dar. Eine dieser Klippen ist im Riu lungu über den Diabastuffen sichtbar, eine zweite unter ähnlichen Lagerungsverhältnissen im Thale des Örményes-Baches, etwas ONO-lich vom Szatu batrinu, ein drittes Vorkommen erhebt sich oberhalb Uj-Szádova, die bedeutendste Klippe aber ist die, die oberhalb der Gemeinde Ilova sichtbar ist. Sie bildet den 860 $^{m}/$ hohen «Petra Ilovi» genannten Felsen, welcher weithin im Temes-Thale zu sehen ist. Während sich im Hangenden der früher erwähnten Vorkommen in regelmässiger Folge cretaceische Sandsteine befinden, lehnt sich die Kalkklippe Petra Ilovi mit ihrer westlichen Seite an den Granitit-Zug an.

Endlich wäre noch zu erwähnen, dass sich im Liegenden der weissen Kalkklippe Petra Ilovi, daher an der Grenze zwischen Kalkstein und Diabastuff ein ca. 2 $^{m}/$ mächtiges Brauneisensteinlager befindet.

Karpathen-Sandstein. Im Hangend unserer Stramberger Kalkklippen, oder aber wo die Kalke fehlen, unmittelbar über den Diabastuffen folgen hierauf Conglomerate und Sandsteine, die wir auf Grund meiner vorjährigen Ausführungen ** als höchst wahrscheinlich zur unteren Kreide gehörig betrachten können. Jener breite Zug, welcher in der Gegend bei Fönyes den unteren Lauf des Riu lungu begleitet, verengt sich gegen Szádova zu plötzlich und keilt sogar gänzlich aus. Zuletzt tritt er noch im Hangenden der Kalkklippe von Szádova auf, während er über dem Kalke von Ilova bereits fehlt, da sich dieser letztere, wie bereits erwähnt, unmittelbar an den Granitit anschmiegt.

Anders verhält sich aber die Sache am Ostrande des Beckens. Hier bemerken wir, dass von der Poiana inalta an eine regelmässige, obgleich verschieden breite Zone dieser Sandsteine stets im Hangenden der Diabastuffe im Riu albu-Thale aufwärts gegen den Szarkó zu hinzieht, wo dieselbe dann mit den die flache Kuppe des letzteren bildenden krystallinischen Schiefern der dritten Gruppe in Berührung kommt. Hier erscheinen diese in thonige Sandsteinschiefer übergehenden Gesteine zwischen die Diabastuffzone und die krystallinischen Schiefer eingezwängt.

Die weitere Erkenntniss dieser Verhältnisse ist aber erst den nächstjährigen Aufnamen vorbehalten.

* Über die geologischen Verhältnisse der nördlichen und östlichen Umgebung von Teregova. p. 81.

** L. c. p. 82.

8. Die geologischen Verhältnisse von Lukarecz und Umgebung.

(Bericht über die geolog. Detailaufname im Jahre 1896.)

Von Koloman v. Adda.

Die im Jahre 1896 bewerkstelligten geologischen Detailaufnamen schliessen sich an das im Jahre 1895 aufgenommene Gebiet an; selbe erstrecken sich von dem westlichen Rande des südöstlichen Blattes der Generalstabskarte 1 : 25.000 $\frac{\text{Zone 22}}{\text{Col. XXV.}}$ bis über dessen Mitte, fallen dem Comitate Temes zu und umfassen folgende Gemeinden und Gebiete: Lukarecz, Tés, Temes-Királyfalva (Kraljevacz), Temes-Péterfalva (Petrovoselo), Sustra, Nagy-Topolovecz, Iktár, Budincz, Kiszetó, Józseffalva, Sziklás (Susanovecz), zum Teil noch Gizellafalva, Hissziás und Aga.

Lukarecz, von den oben erwähnten Gemeinden umgeben, fällt nahezu in deren Mittelpunkt. Der geologische Bau seiner Umgebung, verrät einen überaus anderen Charakter, als jener seines NNO- und NW-lich angrenzenden Gebietes ist, in dem die vorherrschenden neogenen Sedimente hier durch einen vulkanischen Ausbruch durchbrochen und überschüttet worden sind. Durch ihr isolirtes Auftreten ziehen diese vulkanischen Massen nicht nur das Interesse und die Aufmerksamkeit auf sich, sondern wirken auch, zu Industrie-Zwecken verwendbar, woltätig auf die ganze Umgebung.

Im Sommer des Jahres 1896 haben meine Aufnamsarbeiten eine Unterbrechung erlitten, da mir das Glück zuteil wurde, an der Seite des Herrn Sectionrates, Directors der kön. ung. geologischen Anstalt Johann Böckh, eine Studien-Reise in Galizien mitmachen zu können.

Ich erlaube mir, für diese lehrreiche Exmission, sowol Seiner Excellenz dem Herrn Minister für Ackerbau, sowie auch meinem hochgeschätzten Director, den innigsten Dank auszusprechen.

*

Die Grenzen meines Aufnamsterrains sind die folgenden, und zwar von Norden: der nördliche Rand des SÖ-lichen Blattes der Generalstabskarte $\frac{\text{Zone 22}}{\text{Col. XXV.}}$, sowie in dessen W-lichem Teile die Bergabhänge: Padure Kralica und Dealu Leskova. Westlich: die W-liche Grenzlinie der Gemeinde Tés und der W-Rand des oberwähnten Blattes bis zum Flussbett der Bega. Südlich: der Canal der Bega; schliesslich ist die Grenze von Osten: die alluviale Ebene des Baches Kizdia und der Bergrücken Padure Stirda.

Die Wässer des bewussten Gebietes fallen dem Flussgebiete der Bega zu. An der nördlichen, nordöstlichen und südlichen Seite der Aufnamen erstreckt sich, wie ein Band, die Alluvial-Ebene der Kizdia, welche mit dem von NO. herkommenden Minis-Bach ein mächtiges Alluvial-Gebiet bildet und sich jener breiten Alluvial-Fläche anschliesst, welche mit ihren neogenen und diluvialen Ablagerungen, als nördliches Ufergebiet der Bega-Ebene, den südlichen Rand meiner Aufnamen bildet.

Es ist dieses Gebiet ein Hügelland, welches mit breiten, aber flachen Gräben durchfurcht erscheint und den bekannten Charakter der durch jungtertiäre Sedimente aufgebauten Gegenden wiedergibt, wo unter der Kraft der ewig vernichtend wirkenden Wässer die Hügel abgerundet und breite Thäler hergestellt werden.

An der geologischen Zusammensetzung meines Aufnamsgebietes nehmen folgende Gebilde Teil:

I. Gebilde der pontischen Stufe;
II. Producte der Basalt-Eruption;
III. Diluviale und
IV. Alluviale Sedimente.

I. Die Gebilde der pontischen Stufe.

Als Grenze der Verbreitung der pontischen Gebilde auf meinem diesjährigen Aufnamsgebiete ist auf dem gegen die Alluvial-Ebene der S-lichen Temes allmälig abschüssigen Hügellande die Cote der Meereshöhen von 145—150 $^{m}/$. In diesen Höhenpunkten sind noch die Sedimente der pontischen Stufe an den steilen Gehängen der Hügel und in den Wasserrissen vorzufinden. An tieferen Stellen jedoch ist der charakteristische graue Sand der pontischen Gebilde nicht mehr wahrzunehmen, da dieser durch jüngere geologische Gebilde bedeckt, unter diesen verschwindet. Die pontische Stufe vertreten auf meinem Gebiete: der Sand, der Thon, der Kalkmergel und die mergeligen Kalk-Ausbildungen.

Östlich und südöstlich von Aga, sowie auch nördlich von Hissziás

finden wir überall dort, wo die wiederholt wellenförmig ausgebildeten Hügel steile Wände aufweisen, da der fett anzufühlende Thon erodirt wurde — grauweisse, pontische Sandbänke in horizontaler Lagerung, reich an weissen Glimmerschüppchen, stellenweise auch von gelber Farbe — aufgeschlossen. Diesen ähnliche, kahle Aufschlüsse finden wir an den steilen Ufergehängen des Hauptthales von Hissziás.

An den westlichen Ufern des Vale Kizdia, sowie auch an beiden Ufern des Dorfes und fortsetzend im Thale von Tés, sind an der Stirne der Hügel die Ablagerungen der pontischen Stufe zu verfolgen; in den Wasserrissen sind selbe überall wahrzunehmen und lagern dort, wo tiefere Aufschlüsse sie zu Tage legen, auf fett anzufühlenden eisenhältigen Thonen und sandsteinartigen Schiefern.

In der Gemeinde Lukarecz und deren Umgebung, sowol an dem SW-lichen Uferrande des Kizdia-Thales in Wasserrissen, wie in den südlich von der Gemeinde sich erstreckenden Gräben des Rascevica und dessen östlichen und westlichen Ufern finden wir die pontischen Ablagerungen.

Wol hat der Lavastrom des hier sich verbreitenden Basaltes die pontischen Gebilde überlagert, welche aber überall dort, wo der Lavastrom seine Grenzen findet, unmittelbar unter diesem, oder unter dessen Tuff-Ablagerungen, als Liegendschichten zu beobachten sind.

Der pontische Sand wechsellagert oft mit dünnen, fett anzufühlenden und sandigen Thonschichten. Ähnliche Aufschlüsse sind mir bekannt:

Auf dem Plateau oberhalb der Gemeinde Lukarecz, zwischen dem Berge D. piètra rosia und der Gemeinde, und zwar in dem von der Strasse gegen Norden herabziehenden Wasserriss, wo an der Periferie der Basaltlava, unter dem diluvialen Thon folgende Schichtenreihe wahrzunehmen ist:

Unter dem 2 $^m/$ mächtigen grauen Sand liegt gelber Sand, welchen eine 0·7 $^m/$ mächtige Schichte thonigen und glimmerreichen Sandes unterlagert; diese lagert einer Schichte von gelbem Sand auf, in welche braunschwarze, eisenhältige Concretionen von wechselnder Grösse eingestreut sind. Die Schichten haben ein Verflächen von 14^h 13.°

Von der Richtung des Kreuzes auf oberwähntem Plateau ist gegen Westen in einem Graben, ganz ähnlich, wie oben erwähnt, die Schichtenreihe der pontischen Ablagerung wahrzunehmen.

Unter der Schichte des diluvialen Thones ist eine 1 $^m/$ mächtige Bank von gelbem Sand zu beobachten, unter welcher sich eine 0·9 $^m/$ mächtige, eisenhältige, fette, blätterige, gelbe Thonschichte ablagerte. In dem letzteren Schichtencomplex befinden sich, stellenweise 15 $^c/_m$ mächtige Kalkconcretionen. Diese Schichte ist einer feinkörnigen, schlammartigen

Sandschichte aufgelagert. — Die Ablagerungen sind gestört und haben ein Verflächen von 19^h 32.°

An den südlichen Ufern der Kizdia sind in den Wasserfurchen Sand- und Thon-Schichten der pontischen Stufe vorzufinden, welche meistenteils von den schmutzigen Tuffen des Basaltausbruches überlagert werden.

Südlich von Lukarecz, an dem nordwestlichen Uferabhang des Meierhofes, finden sich unter den mächtig aufgeschlossenen Tuffbildungen pontische Sande aufgeschlossen. Dieses Vorkommen entspricht einer Seehöhe von 150 $^m/$; die Ablagerung der Schichten ist horizontal.

Westlich von Lukarecz in der Richtung von Királyfalva, auf den Dämmen der Kakovina und Radnice, finden wir in weitem Bogen die Sedimente des pontischen Alters; es sind dies Sandschichten, welchen, unter diluvialer Decke, 0·5 $^m/$ mächtige mergelige Kalkschichten eingelagert sind. Die hangenden Sandschichten sind 2·5 $^m/$ mächtig und sind durchdrungen mit Kalkadern, Kalkschnürchen und kalkigen Mergel-Concretionen.

Der Kalkgehalt der Kalkmergel ist 96·6%, die thonmergelige Kalkbank hingegen besitzt 94% Kalk und 6% Thon.

Nordwestlich von den jetzt erwähnten Aufschlüssen läuft vom nördlichen Felde der Bach Selistye in das Mozur Mare-Thal; in seinen Aufschlüssen, sowie auch in den Aufschlüssen seiner Verzweigungs-Gräben, und in dem breiten Thale der Gemeinde Temes-Királyfalva sind mächtige Bänke von weiss-grauen pontischen Sand-Schichten aufgeschlossen. Die kalkigen Mergel-Bänke, durchdrungen von Dendriten, treten auch hier auf und sind den Sandschichten eingelagert. Der Sand ist stellenweise durch Eisen braungelb gefärbt, oft grobkörnig, doch durchschnittlich feinkörnig und mit weissem Glimmer durchdrungen. Diese Schichten, am Rande der Gemeinde, sind sehr wasserreich.

Sowol an dem nördlichen oberen Ende, wie auch östlich bei der Verzweigung des Baches Selistye, weiters auch westlich gegen Temes-Péterfalva zu, an den abschüssigen Hügelufern und deren steilen Wänden, finden wir die Sandschichten der pontischen Stufe mächtig aufgeschlossen.

Dieser mächtige Schichtencomplex, welcher nur dort zu Tage tritt, wo ober ihm die diluvialen Thone erodirt worden sind, beherrscht als Untergrund die ganze bewusste Gegend.

Auf dem ganzen obbehandelten Gebiete der pontischen Sedimente ist es mir nicht gelungen, ein ihr Alter charakterisirendes Petrefact zu finden. Die Aufschlüsse sind an Funden von Versteinerungen erfolglos und dennoch ist es zweifellos, dass diese hier vorherrschenden Schichten mit jenen, an pontischen Petrefacten so reichen, im nord- und nordöstlichen Gebiete auftretenden Ablagerungen vollkommen übereinstimmen, was ihr auffällig gleicher petrographischer Charakter genügend beweist.

II. Basaltgesteine.*

Nördlich von der Gemeinde Nagy-Topolovecz (Seehöhe 114 $^m/$) erstreckt sich eine nahezu 9 km. breite, langsam ansteigende Ebene, welche am Fusse der 211 $^m/$ hohen Kuppe Dealu Piétra rosia und an deren östl. steilem Rande ihre Grenze erreicht. Von nun an folgt gegen N. eine breite und gegen Osten langgestreckte Hochebene, dann gleichmässig geformte parallele Bergrücken von wellenartiger Ausbildung, welche in Betracht ihrer ähnlichen Configuration und gleicher Höhe gar nicht ahnen lassen, welcher Unterschied in der Construction des Baues der Hochebene und ihres ähnlichen Nachbar-Gebietes ist. — Wenn wir das Plateau, nördlich von erwähnter Kuppe ausgebreitet, erreichen, erblicken wir vorspringende dunkle Felsenköpfe, welche wie unter einer Schneedecke, von diluvialen Thonen überlagert sind und das Dasein einer harten, festen Steinmasse verraten. Die an dem Rande des Plateaus aufgeschlossenen Steinbrüche und die an seinen südlichen Ufern hervortretenden Felsenköpfe verraten uns bald, dass wir es hier mit dem Material eines durch jüngere Ablagerungen bedeckten Lavastromes zu thun haben, welcher über den lockeren Sedimenten der pontischen Schichten sich verbreitete, ohne die Configuration des gegen Süden sich senkenden Terrains zu beeinflussen.

Die Verbreitungsfläche der Lukareczer Lavadecke ist durchschnittlich 40 □ $^K/_m$.

Auf diesem Gebiete erstreckt sich die Lava in Art einer nicht über 8 $^m/$ mächtigen Decke und ist, ausser einigen Aufschlüssen, überall durch ein Gebilde von jüngeren Ablagerungen bedeckt, das heisst, tritt nur dort zu Tage, wo die Bohnenerz-reiche, fett anzufühlende, gelblichbraune, mit kalkmergeligen Concretionen durchdrungene, mächtige Schichte des diluvialen Thones durch die Einwirkung der Wässer erodirt, oder durch des Menschen Hand aufgeschlossen wurde. Das Material der Basaltdecke, deren

* Literatur

Dr. G. Kornhuber: Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Pressburg V. B. (Sitzungsberichte Pag. 53).

Ludwig v. Lóczy: Geologiai jegyzetek Krassó-megye északi részéből. (Földtani Közlöny. XII. Jahrg. 1. Heff 1882, Pag. 22 und 23.)

Dr. Franz Schafarzik: A Pojana-Ruszka környékének nehány eruptiv kőzetének petrografiai tanulmányozása. (Földtani Közlöny XII. Jahrg. 1. Heft 1882, Pag. 30.)

Dr. Josef Gáll: Der Lukareczer Basalt im Rékáser Bezirke des Temesvárer Comitates. 1891.

Alexander Gesell und Dr. Franz Schafarzik: Mű- és építőipari tekintetben fontos magyarországi kőzetek részletes katalogusa. Budapest, 1885, Pag. 88.

Masse auf der Kuppe des D. Piétra rosia hervortrat, ist, wie es auch natürlich erscheint und die Beobachtungen dies beweisen, nicht gleichmässig auf dem überdeckten Terrain verbreitet, sie bedeckt dieses nicht in einer fest zusammenhängenden Masse, sondern ist, wie es zur Zeit des Ausbruches und Ausflusses der heissflüssigen Lavamasse geschehen musste, teils in engeren, teils in breiteren Lavaströmen, den auftretenden Hindernissen ausweichend, dann wieder zusammengelaufen und breitete sich auf der horizontalen Ebene, hauptsächlich aber über die gegen Süden sich senkenden Hügel und Lande aus, wo sie den tiefsten Stellen zueilend, in Art einer zerstörten und zertrümmerten Ablagerungsmasse, einer Lavadecke, über das Gebiet ihrer Grenzen sich verbreitet.

Die Basaltdecke ist demnach in der Richtung gegen S. und SO. von dem Ausbruchskegel, hauptsächlich an dem steifen Abhang des Plateaus ersichtlich, ausgebreitet. — Ihre Ausbreitung gegen N. und W. zu ist im Verhältnisse zu der der südlichen bedeutend untergeordnet. Dieses ist n dem zur Zeit des Ausbruches in der Richtung gegen N. und W. vorhandenen, natürlichen, stufenweisen Ansteigen des Terrains begründet.

Das Vorkommen des Basaltes ist in den Gemeinden: Lukarecz, Sziklás, Kiszetó, Józseffalva, Nagy-Topalovecz und Királyfalva bekannt. Grössere Aufschlüsse in diesem Gestein sind in den Steinbrüchen von Lukarecz, Sziklás und Józseffalva gemacht worden.

Das letztgenannte Vorkommen erscheint als isolirtes Auftreten des Basaltes und ist wegen der Lage und Zugänglichkeit des Ortes sehr zum Abbaue geeignet.

Die Grenzen der kartirten Lavadecke, das ist ihrer Verbreitung, sind die folgenden: Im Norden: An den rechten Uferlehnen der Kizdia, die Höhencoten von 165—180 $^{m}/$. Im Osten: Nordwestlich von Sziklás, die Höhecote von 130 $^{m}/$, an den Lehnen des Padure Zabran und Ogasu mare. Südlich der neben Kiszetó fliessende Fluss Bega, wo der Basalt in Art von Felsenköpfen neben der Mühle im Flussbette zu Tage tritt; weiters ist die südliche Grenze die von Józseffalva nach Nagy-Topolovecz führende Strasse. Westlich endlich umgrenzt den Lavastrom der Graben Mosur pareu; nordwestlich aber der in das Thal der Gemeinde Lukarecz mündende Graben Rascevina.

Die Steingruben der Lukareczer und Sziklåser Basaltaufschlüsse sind an dem Rande des von der Gemeinde Lukarecz gegen Südosten sich erstreckenden Plateaus angelegt; dieselben am Rande dieser Hochebene, erstrecken sich im Norden in der Seehöhe von 170 $^{m}/$ bis zum südlichen Einbug des Flusses Kizdia, ferner an den Lehnen und Gräben des Padure Zabran und des Ogasu mare, und sind bis zum nordwestlichen Ende der Gemeinde Sziklás zu verfolgen. Hier ist eine Unterbrechung im Lavastrome

eingetreten. Am südlichen Rande der Hochebene ist aber bald wieder die Fortsetzung des Basaltkranzes wahrzunehmen, welcher dann am Rande der südlichen Seite des Hügels bis zum Berge Piétra Rosia sich erstreckt.

Einen zweiten und weiteren Aufschluss des Basaltes finden wir bei der Gemeinde Józseffalva in den, von dem Dorfe nördlich sich erstreckenden Gräben Ogasu mare, Ogasu mik und Csernavoda. — Es ist der Basalt ausserdem in allen Brunnen von Józseffalva angebohrt worden, wo dieser in einer Tiefe von 8 $^m/$ unter der diluvialen Decke sich befindet.

Gleichfalls ist die Basaltdecke auch in Nagy-Topolovecz, und zwar an den nordöstlichen Uferseiten dieser Gemeinde, bei den Brunnengrabungen überall angeschlagen worden.

Nördlich von Nagy-Topolovecz im Graben Mosur pareu waren einstens auch Steinbrüche, welche jedoch heute aufgelassen sind. Am nördlichsten Rande des erwähnten Baches, wo dieser sich gegen Nordwesten wendet, in der Gemeinde-Grenze von Királyfalva, finden wir endlich auch noch den Basalt, jedoch schon in verwittertem Zustande, aufgeschlossen.

Wir sehen mithin jene Auffassung, dass die Basaltdecke des besprochenen Gebietes zwar nicht eine eng zusammengefasste Masse ist, aber doch in zusammenhängender, teils breiterer, teils schmälerer Ausbildung die pontischen Sedimente bedeckt, veranschaulicht und bewiesen.

Die Configuration des bewussten Gebietes war, laut der uns bekannten Verbreitung und Ausdehnung der Basaltdecke, vor Ausbruch der Basaltlava unbedingt eine aus gleichen Sedimentbildungen bestehende, gegen Süden und Südosten abfallende Fläche, ohne all' jene mächtigen und breiten Thäler und Alluvialebenen, welche am westlichen, nördlichen und nordöstlichen Rande des heute eine Hochebene bildenden Terrains zu beobachten sind.

Wir sehen unsere Mutmassung bestätigt, indem wir die nördlichen und östlichen Grenzen der Basaltlava überall an dem Rande der Hochebene aufgeschlossen finden, wo selbe an den rechten Ufern des nachträglich entstandenen, beträchtlich breiten Thales der Kizdia felsartig auftritt, aber auch aufhört.

Die Basaltlava wurde in ihrem heissflüssigen Zustande in dem Maasse, wie das Terrain allmälig gegen N. und NO. von dem Ausbruchskegel aus steiler wurde, weiterzuströmen gehindert; nicht so, wie im entgegengesetzten Falle, wo die Lava von dem Punkte ihres Ausbruches aus gegen S., auf dem abfallenden Lande ungehindert und dem Naturgesetze gemäss, die tiefsten Punkte erreichen zu wollen, weit sich ergoss, wo sie in der Art ihrer Ablagerungsbildungen zu beobachten ist. Wenn wir nun die verschiedenen Erstarrungsformen des Basaltes an den verschiedenen Punkten seiner Verbreitung beobachten, finden wir, dass diese, den auf die

heissflüssige Lava einwirkenden verschiedenen Verhältnissen gemäss, auch an Form sich geändert haben.

Auf dem besprochenen Basaltgebiet kommen die Basalte untergeordnet in bankförmiger und säulenförmiger, hauptsächlich aber in kugeliger Absonderung vor, wo die Absonderungen, concentrisch-schalig, um einen Mittelkern krummschalig zu beobachten sind.

Diese concentrisch-schaligen, mit einem Mittelkern versehenen, sphäroidalen Absonderungsformen weisen auf eine langsam sich wälzende Bewegung der Lava hin, und sind hauptsächlich an den Grenzen des Lavastromes zu beobachten.

An der nordöstlichen Seite des Plateaus finden wir, näher zum Krater, säulenförmige Ausbildung der Lavamasse; an der östlichen, südöstlichen und südlichen Seite, sowie in den neueren Lukareczer, dann in den Szikláser und Józseffalvaer Steinbrüchen, gleichfalls an den Endgrenzen der Lavaströme aber sehen wir, der langsam und faul sich dahinwälzenden feurig-flüssigen Lava entsprechend, kugelige Absonderungsformen.

Wenn wir nach der Enstehung der Basaltlavadecke forschen, das ist wenn wir wissen wollen, ob diese Masse das vulkanische Product einer centralwirkenden Eruption oder ob selbe der vulkanischen Wirkung mehrerer, auf dem Basaltgebiete aufgebrochener Dyke zu verdanken sei, so sehen wir, dass:

1. In Anbetracht der Absonderungsformen der Lava und deren Lage zu ihrem Krater,

2. die körniger ausgebildete Structur der Gesteinsmasse der vom Krater entfernter gelegenen Laven,

3. die auffallende Gestaltung des D. Piétra rosia, das ist des Ausbruchs-Kegels, die an dessen Rändern ausschliesslich aufgehäuften Massen von schlackigen, blasigen, schwammartigen, leichten Laven, Lapilli, Asche, vulkanischen Bomben — uns Beweise dafür zu liefern scheinen, dass die auf dem bewussten Gebiete erstarrten Lavaströme einzig und allein *einem* Krater entstammten, dass der Ausbruch dieser am Kegel des D. Piétra rosia erfolgen musste, demnach die Entstehung der Basaltablagerung nicht als Ausbruch mehrerer Dykes, sondern ausschliesslich als jene *eines centralen Kraters* anzusehen sei.

Die geologische Periode des Ausbruches unseres Basaltes fällt auf das Ende des Pliocen, in den Zeitraum der pontischen Stufe, wo sich die Schichten dieser schon abgelagert hatten. Unser Vulkan hat demnach zu jener Zeit seinen Ausbruch erlitten, als die neogenen Vulkane unseres Vaterlandes im Allgemeinen eine grosse Rolle spielten.

Die chronologische Reihenfolge der Ablagerungen, und zwar des pontischen Sandes, der Basalttuffe, der Basaltlava, und der diluvialen Decke

ist an vielen Punkten meines Aufnamsgebietes zu beobachten. Die concordante Lagerung der Tuffe auf den pontischen Sedimenten, der vollkommene Mangel der secundären, sogenannten Palagonit-Ausbildung und der Mangel an pontischen Versteinerungen in den Tuffen, die unversehrt gebliebenen Bestandteile der Lapilli, sind Alles Beweise dafür, dass in der Periode des Basaltausbruches schon die Sedimente der pontischen Stufe abgelagert waren und nicht mehr unter Wasser standen.

Der Erhaltungszustand der Basaltlava, in Anbetracht, dass diese durch eine mächtige Diluvialdecke überlagert wird und nur stellenweise zu Tage treten kann, ist in ihrer ganzen Masse unversehrt, und in dem originalen Ablagerungszustande ihrer Abkühlung wol erhalten geblieben; sie ist sowol an der auffallenden kegelartigen Kuppe des D. Piétra rosia, sowie auch fast auf ihrer ganzen Ausbreitung dem Auge unzugänglich, nur an den Rändern ihres Vorkommens zu beobachten.

Die Eruption des Kraters hat, den an dem Kegel desselben chronologisch aufgehäuften Producten nach, mit einem mächtigen Aschen- und Lapilli-Ausbruch beginnen müssen, nach welchem sich, unter Auswerfen von Bomben, die heissflüssige Lava ergossen hat. Hiemit hat auch die Wirkung der Eruptionen ihr Ende genommen. Die auf dem Kegel des D. Piétra rosia angehäuften blasigen, schwammartig-leichten Laven, Lapilli, Bomben, stark der Verwitterung ausgesetzt, sprechen für das Dasein eines Schuttkegels; doch dieser, unter der aufliegenden diluvialen Decke dem Auge unzugänglich, kann mit Bestimmtheit nicht definirt werden, daher man, in unserem Falle, in Anbetracht der Unzulänglichkeit der genetischen Verhältnisse unseres Kraters, über Gestalt, Bau und Bildungsweise desselben bei D. Piétra rosia endgiltig — wie dies auch schon Ludwig v. Lóczy in seiner Mitteilung: «Geologische Notizen aus dem N-Teile des Krassóer Comitates» ausgesprochen hat — keine Meinung äussern kann. Ihrer Beschaffenheit nach können petrographisch die Eruptions-Producte unseres Basalt-Vulkans in

1. Trümmer- und
2. Massenbildungen eingeteilt werden.

Den Trümmerbildungen fallen die Tuffe, Asche, Lapilli und Bomben zu, den Massenbildungen: die massige Basaltlava.

a) TRÜMMERBILDUNGEN.

Basalttuffe. Von vulkanischen Auswurfsmassen, die dem Lavastrom vorangegangen sind, waren unter den zerstreuten vulkanischen Trümmerbildungen die ersten, welche auf dem bewussten Gebiete sich angehäuft haben, die *Tuffe des Basaltes,* welche wir hier in ziemlicher

Mächtigkeit vorfinden. Ihre Verbreitung ist jedoch im Verhältnisse zu den Massen-Lavabildungen untergeordnet, da die Verbreitung der Basaltlava sich über ein Gebiet von 40 □ $^{K}/_{m}$ erstreckt, wo hingegen wir die Tuffe kaum über 9·5 $^{K}/_{m}$ Gebiet constatiren können. Die Anhäufung der Tuffe finden wir als unmittelbare vulkanische Auswurfsmassen und reine Basalttuffe auf dem bewussten Gebiete in einheitlicher Ausbildung und schichtenförmig ober den pontischen Sedimenten gelagert.

Ihre Verbreitung ist in westlicher Richtung auch über den Grenzen der Lava wahrzunehmen, wo sie, unmittelbar unter der diluvialen Decke den pontischen Schichten aufliegend, zu finden sind.

Einen schönen Aufschluss ähnlich ausgebildeter Schichten bietet uns südlich von Lukarecz ein Wassergraben, wo die folgende Schichtung zu sehen ist:

1. diluviale Bohnenerze;
2. feinkörnige, geschichtete Tuffe;
3. grobkörnigere, geschichtete, bankige, rostbraune Tuffe von 6 $^{m}/$ Mächtigkeit;
4. feinkörniger, harter, geschichteter Tuff 0·85—1·20 $^{m}/$;
5. feiner, schlammiger, gelblicher, pontischer Sand.

Diese über 7 $^{m}/$ mächtige Tuffschichte ist auf den pontischen Sedimenten ganz horizontal abgelagert.

Die Verbreitung der Tuffanhäufungen gegen Norden fällt mit der Basaltlava-Grenze zusammen und ist, als wahres Liegend, unter der Basaltdecke zu finden.

In der Richtung gegen Westen, wie ich dies schon oben angeführt habe, ist die Anhäufung der vulkanischen Auswurfsmasse über die Grenze der Basaltlava hinaus zu constatiren, was jedenfalls und naturgemäss in jenen steileren Terrainverhältnissen begründet ist, welche die heissflüssige Lavamasse in ihrer Verbreitung hinderten.

Gegen Süden finden wir die Grenzen der Tuffablagerungen in dem, von dem Kegel D. Piétra rosia beiläufig 1·5 $^{K}/_{m}$ entfernt abgeteuften Brunnen unter der Basaltlavadecke aufgeschlossen. Weder in den Aufschlüssen von Nagy-Topolovecz, noch von Józseffalva, war unter dem Basalt der Tuff vorzufinden.

In der Richtung gegen Osten ist der vulkanische Tuff auch nicht sehr weit zu suchen, denn bei der Gemeinde Sziklás und auch schon bei den östlicheren Steinbrüchen und Aufschlüssen der Lukareczer Basaltschichten finden wir als unmittelbares Liegend schon die pontischen Sandschichten.

Wir können es demnach aussprechen, dass der Kreis der Anhäufung unserer vulkanischen Tuffe, aus dem Mittelpunkte des D. Piétra rosia mit

einem 1·5 $^{K}/_{m}$ Radialdurchmesser gezogen, die Grenze der Ablagerungen bildet.

Die Lage der Meereshöhe unserer Tuffanhäufungen fällt naturgemäss mit der Configuration der ihnen unterliegenden neogenen Sedimente zusammen und beweist uns, dass die Wirkung der Eruptionen keinesfalls die horizontale Lagerung der Liegendschichten alterirt hat, nachdem die von Norden gegen Süden abfallenden Terrainverhältnisse und auf diesen die horizontale Schichtung der Sedimente nach den Eruptionen ungestört zu constatiren sind.

Die Tuffablagerungen sind auf der Hochebene von Lukarecz in der Höhencote von 160 $^{m}/$ zu finden; westlich entspricht ihrer Lage die Cote 155 $^{m}/$, südlich endlich die Höhencote 125 $^{m}/$.

Die Tuffe, concordant auf den pontischen Sedimenten abgelagert, sind bei den Aufschlüssen auf der Hochebene in einer Mächtigkeit von 1—3 $^{m}/$ vorzufinden.

Die auf dem aufgenommenen Gebiet auftretenden Tuffe haben eine einheitliche Structur, sie sind porphyrartig, körnig; haben geringen Härtegrad und sind schmutzig-grünlich-gelblichbraun gefärbt.

Ihre Masse petrographisch untersucht, finden wir, dass dieselbe in haselnuss- und erbsengrossen Körnern, häufig verwitterten oder im Beginne der Verwitterung in ganz oder nahezu umgestalteten Lavastückchen, Lapilli, in breccienartigen Massen ausgebildet ist.

In einzelnen Fällen finden wir diese abgerundeten, mit schlackiger Structur versehenen Lapilli noch ganz unversehrt in ihrem Innern. Die Bestandteile des Basaltes, wie der Augit, Olivin und oft auch der Feldspat in kleinen Kryställchen, sind noch in ganz unversehrtem Zustande wahrzunehmen, worüber uns das Mikroscop ein klares Bild gibt.

Die Hauptmasse der Tuffe bildet die umgewandelte Basaltmasse, das steinmarkartige, amorphe, weiche, gelblich-braungrünlich gefärbte Material, in welchem verwitterte, aber auch oft noch ganz unversehrte Lapilli-Stückchen, mit freiem Auge zu sehen sind. Diese seifenartige, fett aussehende, weiche, degenerirte Substanz charakterisirt alle auf dem aufgenommenen Gebiete abgelagerten Tuffe; die Wirkung des Wassers auf die angehäuften Tuffe konnte ich nirgends wahrnehmen, was auf ihre, auf vollkommen trockenem Boden erfolgte Ablagerung hindeutet.

Die innere Structur der unversehrten Tuffe stimmt vollkommen mit der Structur des massigen Basaltes überein; sie enthält alle die Bestandteile der letzteren Ausbildung und entbehrt nur den Magnetit, welcher der Umwandlung zum Opfer fiel.

Als fremde Bestandteile kommen in grossen Mengen in den Tuffausbildungen der Schotter in erbsengrossen Körnern vor, welcher mit den

kleinen Quarzkörnchen dafür spricht, dass bei dem Ausbruch der vulkanischen Massen, von den durch die Kraterspalte durchbrochenen neptunischen Gebilden Bestandteile mitgerissen und dann mit dem vulkanischen Material zusammen abgelagert wurden. Die Schichtung der Tuffanhäufungen ist sehr schön zu Tage gelegt; sie sind teils fein, teils in grobkörniger Structur stufenartig, stellenweise schichtenmässig, in bankigen Absonderungen zu beobachten.

Stellenweise, besonders in der Nähe von kalkigen Sedimenten, sind die Tuffe von kohlensauren Wässern ganz durchtränkt, sie sind durch selbe imprägnirt, bilden oft 3 mm. mächtige Calcit-Adern in ihrer Masse, brausen mit *HCl.* stark auf und sind oft von dem übernommenen Härtegrad des *Ca.* steinartig hart vercementirt.

Ein schönes Beispiel hiefür liefern uns die aus der Sohle des Brunnens südlich der Kuppe D. Piétra rosia entnommenen, unter dem Basalt gelagerten Tuffmassen.

Ein den vulkanischen Tuffen sehr ähnliches, weiteres Anhäufungs-Trümmerproduct ist auf meinem Basaltgebiete in der Nähe des Kraters vorzufinden. Die auf der Kuppe des D. Piétra rosia angehäuften conglomeratartigen Massen von schlackiger Lava, Bomben, Lapilli und Asche sind von einer braunroten, feinkörnigen, aschenartigen Substanz umgeben und bedeckt.

Diese vulkanische Trümmermasse besteht aus braunroten Körnchen, von welchen auch ihre Rauhheit herstammt; die einzelnen Körnchen haben nämlich die Structur der basaltartigen Ausbildung noch an sich, sind aber in Umwandlung begriffen und übergehen schliesslich in eine fette, seifenartige, rotgefärbte, bolusartige Masse, welche, wenn ihre Verwitterung in ein vorgeschrittenes Stadium tritt, den reinen, thonartigen roten Bolus bildet.

Das aschenartige — die oberwähnten vulkanischen Trümmergesteine und ihre Höhlungen überlagernde und ausfüllende — Product ist demnach gar nichts anderes, als dessen eigenes Verwitterungs-Resultat.

Vor ihrer vollkommenen Verwitterung können wir mit Hilfe des Mikroscopes die Bestandteile der Basaltmasse in ihnen noch ganz gut entnehmen.

Wir können diese Trümmermasse, welche wir an der Kuppe des D. Piétra rosia in grosser Menge aufgeschlossen vorfinden, am besten mit dem Namen «Trass» belegen; sehr irrthümlich wäre es, derselben den Namen «Santorinerde» zu geben.

Die chemische Zusammensetzung ist eine kieselsaure Alaunerde-, Eisenoxyd-, Kalk-, Magnesia-, Kalium- und Natrium-Verbindung, welche

im Jahre 1888 durch den Assistenten Eduard László an der kön. Polytechnik analysirt wurde und folgende Zusammensetzung ergab :*

Kieselsäure	46·20
Al_2O_2	14·93
FeO_2	13·45
CaO	8·63
MgO	7·01
K_2O	2·46
Na_2O	0·95
Glühverlust	6·44
	100·07

Mit Kalilauge aufgekocht, lösten sich 12·18% Kieselsäure aus.

Diese bolusartige, degenerirte Masse bildet sich in Gegenwart der immer vorliegenden Verwitterungs-Bedingung des leicht zufliessenden Wassers, aus den vulkanischen Aschen und fein blasigen, schwammigen und schlackigen leichten Laven vor unseren Augen. Die Scheidewände der Höhlungen sind in grauen, rötlichen Häutchen von Producten chemischer Zersetzung bedeckt, was das Zeichen des ersten Stadiums der Verwitterung bedeutet und dann den Übergang in den oberwähnten Steinkern-seifenartigen, durch Eisenoxyd gefärbten, an Kieselsäure sehr reichen, bolusartigen Trass vermittelt. Dieses Product, durch das Wasser fortgeschwemmt, füllt stellenweise die Höhlungen der massigen Basaltlava aus; in diesem Stadium ist selbe schon vollkommen umgewandelt, fett anzufühlen, blutrot gefärbt und bildet den wahren Bolus.

Ausser den Tuffen muss ich, unter dem Capitel der vulkanischen Trümmergesteine, mich der auf dem bewussten Gebiete auftretenden, losen Auswürflinge, der vulkanischen Bomben, erinnern.

Diese sind in zwei Arten zu finden, und zwar die Art der schlackigen, und die Art der compacten Bombenausbildungen zu unterscheiden.

Wenn wir jene an der erwähnten Kuppe des D. Piétra rosia aufgehäuften schlackigen Basaltlava-Trümmer näher besichtigen, so ersehen wir, dass es meistenteils selbständige, kopfgrosse, oft noch grössere, aus heissflüssigem Magma sehr rasch abgekühlte, mit Wassergasen imprägnirt gewesene, durchlöcherte, schwammartige Lavatrümmer sind, welche abgerundete Flächenanschwellungen, Vertiefungen und selbständige Zeichnungen an der Oberfläche aufweisen; diese und jene Umstände, dass sie

* Dr. Josef Gáll: Der Lukareczer Basalt im Temeser Comitat. 1891. Pag. 11.

auf ihrer Oberfläche elliptisch ausgebildete Blasenräume haben, beweisen uns, dass diese Trümmergebilde in selbständigen Stücken durch die Eruption des Vulkans emporgeschleudert, während dem Flug die eigentümlichen blasigen Räume und deren längliche Form annahmen.

Diese über dem Kraterrand conglomeratartig verkitteten, vulkanischen, leichten Lavaproducte, die schlackigen Bomben, sind nach ihrem horizontalen Emporschleudern wieder auf den Krater, respective Kraterrand zurückgefallen, was jener Umstand beweist, dass ihre Oberflächen abgerundet und sie an anderen Stellen des Gebietes nicht zu finden sind.

Die Kraft der Eruption, welche die Bildung dieser schlackigen Trümmer-Auswürflinge bedungen hat, war jedenfalls viel geringer als jene, welche im geschmolzenen Zustand aus dem Krater herausgeworfen worden sind, diese sind während des Fluges mehr oder weniger erhärtet und haben infolge der rotirenden Bewegung eine gedrehte Oberflächengestaltung angenommen. Wir finden sie auf dem bewussten Gebiete zerstreut vor, es sind dies aus concentrisch-spiral gedrehten Schichten bestehende Trümmergebilde, deren Material feine Blasenräume oder dichte Structur zeigt, und die zur Zeit des Lavaausflusses herausgeschleudert wurden.

B) MASSIGER BASALT.

In einem früheren Capitel habe ich über die Verbreitung, über die Lagerung, über die Zeit des Ausbruches der Lukareczer Basalt-Lavadecke, also über deren geologisches Verhalten gesprochen und habe den Basalt als geologischen Factor des aufgenommenen Gebietes hingestellt; ich gehe jetzt auf die kurze Beschreibung der Entstehung, der Beschaffenheit und des petrografischen Verhaltens dieser vulkanischen Gesteinsmasse über.

Über die Entstehung der eruptiven Gesteinsmasse urteilen wir nach den verschiedenen Structurbildungen der auf dem in Rede stehenden Gebiet verbreiteten Lavadecke.

A. Heim * und die Anhänger seiner Theorie behaupten, dass die Erstarrung der Laven durch das Freiwerden der in dem Magma unter hohem Druck befindlichen chemisch-absorbirten Wasserdämpfe und durch die Erkaltung der feurigglühenden Lavamasse in der Kraterspalte erfolgt. Auf

* Albert Heim: Der Vesuv im April 1872. (Zeitschrift d. deutsch. Geol. Gesellschaft. Bd. XXV. 1873. P. 36.)

Dr. Karl Hofmann: Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. (Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ung. Geolog. Anstalt. III. Band. P. 367, 48.)

Dr. Franz Schafarzik: die Pyroxen-Andesite des Cserhát. (Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ung. Geol. Anstalt. IX. B. P. 256.)

diese Weise können aus der glutflüssigen Masse, fast unmittelbar, schwammartig-schlackige Basaltmassen und nach langsamer Abkühlung, also weniger absorbirte Wasserdämpfe entlassend, Laven mit untergeordneten Hohlräumen, das heisst in Laven von festen Massen übergehen.

Wir unterscheiden auf unserem Gebiete, der Erkaltung der feurigflüssigen Lavamasse entsprechend, schlackige, schwammartige und körnige, dichte Basaltlava-Varietäten.

Die schlackigen Varietäten kommen hauptsächlich, künstlich aufgeschlossen, an den Rändern der Kuppe D. Piétra rosia vor; nach diesen conglomeratartig aufgehäuften Massen, welche wie schon erwähnt, aus Schlacken, Bomben, Lapilli und Aschenbestandteilen bestehen, kann man beurteilen, dass sie durch rasche Abkühlung und Depression von Wasserdämpfen plötzlich auseinander gerissen, zersprungen sind und durch die schnelle Erkaltung und plötzliche Erstarrung fern abfliessen nicht konnten, demnach durch ihre Anhäufung einen Sturzkegel bildeten

Heute ist dieser, durch eine junge Thonmasse überdeckt, unseren Augen unzugänglich. Der massige Basalt, mit grösserem Wärmegrad und wenigeren Dämpfen ausströmend, erstarrte langsam und allmälig und konnte demnach in heissglühender Form fortströmen, änderte seine Bewegungen, und der Abkühlung entsprechend, seine Form, welche dann entweder in tafel- oder bankartigen, prismatisch-säulenförmigen und sphäroidal-kugelförmigen Absonderungsarten sich gestaltete.

In seiner inneren Masse ist der Basalt dicht, stellenweise aber kommen in ihm mit glatten Wänden elliptische, längliche, manchmal 1—1·5 cm. lange Blasenräume vor, als Beweis, wie es schon auch Dr. Franz Schafarzik * in einer seiner Mitteilungen aussprach, dass die aus der feurigglühenden Masse freiwerdenden Gase an der Lava, bei ihrer langsamen Bewegung, bis selbe erstarrt, noch immer gestalten können.

Diese dichte, jedoch durch länglich elliptische Hohlräume charakterisirte Lava, welche auf der Oberfläche grosse, zusammenhängende tauförmig ausgezogene, gekrösartige Schollen bildet, wird nach Heim «Fladen oder Stricklava» genannt.

Ihrer petrographischen Beschaffenheit nach können all die beschriebenen vulkanischen Absonderungsarten für gleichartig angesehen werden.

Wir unterscheiden der Färbung nach grauschwarze und schwarze Basalte, was sich sowol auf die dichten, wie auf die schlackigen Varietäten bezieht, dort, wo an ihnen die Verwitterung schon vorgeschritten ist,

* Dr. Franz Schafarzik: «Die Pyroxen-Andesite des Cserhát». (Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ung. Geol. Anstalt. Band IX. P. 256.)

erscheinen sie in rostbrauner und roter Farbe, welche Farbe, bei stark vorgeschrittener Verwitterung, das Innere der Blasenräume und deren Scheidewände bedeckt.

Die auf dem Aufnamsgebiete deckenartig verbreitete Basaltlava erwies sich, sowol ihrer petrographischen Beschaffenheit, sowie ihrer chemischen und mineralogischen Zusammensetzung und ihrer Structur nach als ein wahres und echtes «Basaltgestein», Basaltlava. Sie ist in unversehrter Erhaltung und ist dort, wo unter äusseren Einwirkungen an ihr die Verwitterung nagt, graulichweiss und schwarz gefleckt, variolithartig, sphäroidartig gezeichnet und zerfällt in vorgeschrittenem Zustande ihrer Verwitterung in runde, kugelartige Körner; z. B. bei den Aufschlüssen nächst Királyfalva.

Wenn wir die Mächtigkeit in der Verbreitung der Basaltdecke und die Beschaffenheit ihrer Structur prüfen, so finden wir erstens, dass sie in der Richtung von Norden, Nordosten und Osten gleichmässig sich erstreckt und eine Mächtigkeit von 7—10 $^{m}/$ aufweist. In südlicher Richtung schmiegt sich die Basaltdecke den steilen Lehnen des Padure Zabran an, wird schmal, dann aber gleich 8—12 $^{m}/$ mächtig (ist in dem von der Kuppe gegen SO. abgeteuften Brunnen 12 $^{m}/$ mächtig); endlich fand ich die Schichte des Basaltes bei Józseffalva 6 $^{m}/$ stark.

Was zweitens die Beschaffenheit der Structur dieser durchschnittlich 8 $^{m}/$ mächtigen Basaltlava anbelangt, ersehen wir betreffs ihrer Korngrösse, dass die aus den entfernteren Teilen des Basaltstromes entnommenen Lavastücke viel körnigere Structur aufweisen, wie die aus der Nähe des Ausbruches genommenen Probestücke, wovon wir uns unter dem Mikroskope leicht überzeugen können. Die Grösse der Feldspate in dem erst erwähnten Falle beweist, dass während des länger andauernd zurückgelegten Weges der in der heissflüssigen Masse bedungene Vorgang der Krystallisation die Feldspat-Körner besser sich ausbilden liess, wodurch die körnigere Structur erfolgte. Die Umwandlungen der Basaltlava im Raume ihrer Bewegung und zur Zeit ihrer Abkühlung können wir auf unserem Gebiete an den Absonderungsformen der Basaltgesteine schön unterscheiden.

Sowol im Liegenden, wie im Hangenden der Basaltlavaschichten finden wir deren schlackige Beschaffenheit, mitunter mit unversehrten Basaltlavastücken gemischt vor, und nur zwischen diesen Erstarrungsrinden kommt der reine, unversehrte, dichte Basalt, jedoch auch dieser nicht selten durch Schlackentrümmer verunreinigt, wie eingelagert, ausgebildet vor. Aus dieser Absonderungsform des Basaltes sind jene Erscheinungen der heissflüssigen Lavaströme offenbar, welche wir an den recenten Lavaströmen beobachten können.

Nach Austritt der Lava wurde selbe plötzlich durch eine Erstarrungsrinde umhüllt, unter welcher die fliessend-heisse Lava, wie in einem Schlackensack sich weiter bewegt. Die Rinde wird jedoch durch die darunter befindliche fliessende Lava stellenweise zertrümmert und es werden die schlackigen Bestandteile in die dichte Masse der fliessenden Lava geraten, welche dann diese, in mannigfaltigster Weise über- und durcheinander geschobenen, gekröseartig zusammengemengten Schollen durch die aus den Rissen nachdringende Lava immer wieder verkittet. Bei Wiederholung dieses Processes entsteht eine obere Deckrinde, welche nach der Erstarrung die Formen der charakteristischen, gekröseartigen Conglomerat- und Breccien-artigen «Fladenlava» annimmt.*

Ähnlich ensteht die untere Rinde der Lava, welche als unterer Teil einer schlauchartigen, heissfliessenden Masse zungenartig sich vor dem Strome vorausbewegt.**

Die Masse des heissfliessenden Lavastromes erstarrt in Gestalt dichter und unversehrter Form an jenen Stellen, wo die Mächtigkeit des Stromes die selbstständige Ausbildung der Hangend- und Liegendkrusten gestattete. Möge trotz welchen Verhältnissen immer der Lavastrom geschmälert worden sein, so wird die innere, dichte, heissfliessende Lava durch Eindringen der zerstörten Liegend- und Hangendkrusten in die Masse derselben sehr untergeordnet sich ausgebildet haben können.

Diese Umstände begründen jene, bei den Steinbrüchen von Lukarecz so oft vorkommenden Schwierigkeiten, welche erst bei Aufschluss der Brüche bemerkt werden können, wo dieselben reinen, dichten Stein nicht erschliessen und nicht einmal deren Aufschlusskosten decken können.

Die sowol im Liegenden, wie im Hangenden gekröseartig erstarrten Krusten der Lava sind selbstverständlich in der petrografischen Zusammensetzung vollkommen mit dem dichten Basalt übereinstimmend, wovon wir uns leicht durch Untersuchung von Dünnschliffen unter dem Mikroskope überzeugen können.

DAS MAKROSKOPISCHE VERHALTEN DES BASALTES.

Der Lukareczer Basalt erscheint, makroskopisch untersucht, auf den ersten Blick wie eine homogene, glanzlose, dunkle Gesteinsmasse mit muscheligem Bruch, ist von anscheinend dichter, krypto-krystallinischer, anamesitischer Structur, mit porphyrartig ausgebildetem Olivin und nicht

* Dr. FRANZ SCHAFARZIK: Pyroxen-Andesite des Cserhát. (Mitteilungen aus dem Jahrbuch der kgl. ung. Geol. Anstalt. Band IX. P. 256.)

** E. KAYSER: Lehrbuch der Geologie. Band I. P. 358.

selten Quarzkrystallen. Ihre Grösse beträgt oft mehr als 4 m/m. Der Olivin tritt nicht ausschliesslich porphyrartig in der Gesteinsmasse auf, sondern ist noch makroskopisch in feinkörnigen Aggregatformen zu entnehmen, wo die grünlichgelben, oder lichtgrasgrünen, glasartigen, glänzenden Kryställchen mit freiem Auge zu sehen sind, und im darauffallenden Lichte in polarisirenden Farben spielen.

Aus der aphanitischen Grundmasse des Basaltgesteines entnehmen wir makroskopisch kaum mehr einen seiner Bestandteile und es erscheinen uns höchstens noch, mit Hilfe eines Vergrösserungsglases, die schimmernden Flächen der Feldspate.

Der Feldspat kann aus der Grundmasse nicht entfernt werden. Was die Beschaffenheit der Ausbildung der Grundmasse anbelangt, sehen wir an deren Oberfläche bei den schwarzgrauen, compacten Basaltvarietäten kreisartige, längliche, verschieden an Grösse ausgebildete blasige Hohlräume, trotz welchen wir dennoch den Basalt durchschnittlich compact und dicht nennen müssen.

An der Oberfläche des Gesteines bemerken wir oft einzelne braunrötliche, eingesprengte Flecke, als Zeichen des Verwitterungsprocesses.

Der Lukareczer Basalt, durch Herrn Dr. FRANZ SCHAFARZIK den Löthrohrproben * unterworfen, hat folgende Resultate erzielt:

I.	II.	III.
Na. K. schmilzt	*Na. K.* schmilzt	*Na. K.* schmilzt
3—4. 3. braun	3—4. 1—2. 4. braunes Glass.	4—5. 2—3.

Der Gehalt an dem auffallend vielen *K.* ist wahrscheinlich dem in der Grundmasse des Basaltes befindlichen Kalihydrosilicat zuzuschreiben.

In der Salzsäurelösung des Gesteines ist viel *Na*(5), viel *K.*(3) und wenig *Ca*(2) nachzuweisen.

Das specifische Gewicht, mittels Picnometer bestimmt, ist bei dem dichten Basalt 2·95 * [1])

1 □d/m Basalt in Kilogrammen ausgedrückt wiegt, u. zw.: **

Lukareczer dichter Basalt ...	2·95 Kgr.
« schlackiger Basalt ...	1·41 «

* LUDWIG LÓCZY: Geologiai jegyzetek Krassómegye É. részéből. (Földtani Közlöny, Jahrg. XII. 1. Heft: Anhang: von Dr. FRANZ SCHAFARZIK p. 30.)

* [1]) [2]) Dr. J. GÁLL: Der Lukareczer Basalt etc. p. 8.

** Magyarországi kőzetek részletes katalogusa. (Publicationen der kön. ung. Geol. Anstalt 1885.)

Sziklaser dichter Basalt	2·94 Kgr.
Józseffalvaer Basalt	5·14 «

Der Wassergehalt dieses Gesteines ist hoch.

Der Härtegrad des dichten Baltes erwies sich als 6, der des schlackigen Basaltes als 5.

Die Druckfähigkeit ist auf 1 □ %m 2,238 Kgr.* [2])

Die chemische Zusammensetzung des «Lukarecz-Sziklásér» Basaltes ist laut Durchführung der chemischen Analyse von Herrn Alexander von Kalecsinszky, Chemiker der königl. ungarischen Geologischen Anstalt, die Folgende:

In 100 Teilen der lufttrockenen Substanz ist:

Kieselsäure (SiO_2)	48·17
Alaunerde (Al_2O_3)	26·86
Eisenoxydul (FeO)	12·16
Kalkoxyd (CaO)	9·18
Magnesiumoxyd (MgO)	1·85
Glühverlust (H_2O)	0·82
Zusammen	99·04

Mikroskopische Untersuchung des Gesteinsmateriales. Die Grundmasse im Dünnschliff des scheinbar dichten, unversehrten, anamesitischen Basaltgesteines weist unter dem Mikroskope, bei gewöhnlichem Lichte untersucht, eine grosse Menge eingesprengter Krystallkörnchen, in farbloser, gleichmässiger Masse nach. Bei kleinerer Vergrösserung sehen wir in lockerer, mikrofluidaler Structur eingereihte Aggregate von Kryställchen, welche wie eingesprengt erscheinen. Es sind das die kleinen Körnchen des *Magnetit* und die faserigen schwarzen Zeichnungen des *Ilmenit,* die in Verwitterung geratenen, grossen und isolirt porphyrartig ausgebildeten Krystalle des *Olivin,* dann die an Grösse dem Olivin nahe stehenden, graubraun gefärbten, massigen Säulen des *Augit* und die länglichen, schmalen, gestreiften, leistchenartigen *Feldspat*-Kryställchen. In Längsstreifen durchdringen die krystallinischen Gemengteile die farblosen und lichtblauen, durch Sprünge gegliederten, feinen längsgestreckten Nädelchen des *Apatit* und der in den Olivin eingesprengte *Picotit.* Im polarisirenden Lichte erscheinen die Gemengteile unserer Dünnschliffe in buntem Farbenspiel und zwischen diesen nicht polarisirende, amorphe Glassubstanz in wenigen und kleinen Flecken verteilt, wolkenartig ausgebildet, was als Beweis dafür dient, dass die Auskühlung der Gesteinslava langsam vor sich ging.

Unter den Gemengteilen erscheinen als Hauptgemengteile des Basaltgesteines:

1. Der *Magnetit.* In der Basis des Gesteines eingesprengt, kommt dieses Mineral in nicht zu reichlicher Menge, jedoch in isolirten kleinen Individuen (durchschnittlich 0·002 m/m nicht überschreitend) ausgeschieden vor. In einigen Fällen ist dies Mineral in kleinen Gruppen ausgebildet und wird charakterisirt durch die oktaëdrischen und quadratischen Umrisse seiner Kryställchen, welche immer scharf ausgebildet sind. In abgerundeten und stufenförmigen, durch gerade Linien umgrenzten, regellosen Körnchen und kleinen mikroskopischen Pigmenten finden wir ihn auch vor. Durch die schwarze, bei durchfallendem Lichte rötlichbraune Farbe ist der Magnetit unter seinen farblosen Gemengteilen sehr auffallend, er besitzt keine Einschlüsse, kommt aber selbst sehr oft, besonders mit Olivin in Berührung und als Einschluss vor, was für seine späte Herkunft charakteristisch erscheint. Die auf seinen Rändern auftretenden, rostbraunen Limonithöfchen deuten auf die Verwitterung seines Stoffes hin, wo das Eisenoxyduloxyd zu Eisenhydroxyd sich gestaltete.

2. Der *Ilmenit* (Titaneisenerz). Er ist mit dem Magnetit leicht zu verwechseln, und kommt als ein weiteres, das Licht ebenfalls absorbirendes, schwarzes, dem Magnetit sich sehr anschliessendes Mineral in der Basis des Basaltes vor. Im Dünnschliffe hexagonal und leicht zu erkennen, kommt der Ilmenit als Gemengteil im Gesteine in schwarzen Lamellen, länglichen, linienförmigen, zick-zackartigen und geätzten Formen vor. Diese Schüppchen, in annähernd vertikalem Schnitte, erscheinen in schwarzer, schräg geschnitten in bräunlicher Farbe. Sie kommen im Verhältniss zum Magnetit in dem Gesteine untergeordnet, jedoch auch Staub- und Pigmentartig vor.

Auf mikrochemischem Wege, mit concentrirter Salzsäure und einem Tropfen Jodkalium behandelt, ist der Ilmenit aus der Gesteinsmasse auszuscheiden, bei welcher Gelegenheit, nach Auflösung der Magnetit-Körnchen, der Ilmenit in Form von Pigmenten und in faserigen Formen zurückbleibt.

Sehr zu empfehlen ist bei Durchführung dieser Probe, die Methode des Herrn Dr. Franz Schafarzik zu befolgen und den Dünnschliff bei Behandlung nur halbwegs aufzudecken, bei welchem Vorgehen die auf dem unberührt gebliebenen Teil des Dünnschliffes auffallende Menge von Magnetit-Kryställchen im Verhältnisse zu den nach der Reaction zurückgebliebenen Ilmenit-Körnchen gut zu beobachten ist.

3. Der *Olivin* kommt porphyrartig ausgebildet vor; er überschreitet an Grösse alle anderen Gemengteile des Gesteines und verleiht diesen eine mikroporphyrartige Structur. Der rhombischen Krystallform entsprechend,

bildet der Olivin im Dünnschliffe längliche, sechseckige Querschnitte; mit der Ausbildung der *oP*-Flächen achteckige Formen. Ausserdem kommt der Olivin in unregelmässigen Körnern, in Bruchstücken und Partikeln mit abgerundeten Ecken, mit grossen Ätzungsflächen, Vertiefungen, Canälen, in gebrochenem Zustand und in kleinen Körnchen vor, welche in Folge der Deformation gitterartig sich zu selbständigen Individuen gestalteten. Der Olivin kommt ausserdem oft mandelförmig, in grosser Ausbildung und in Nestern vor. Seine Spaltungsflächen nach $\infty\breve{P}\infty$ sind in einzelnen, auskeilenden, unregelmässigen parallelen Linien zu bemerken, aber meistens zeigen die Krystalle unregelmässige Spaltungslinien und an diesen die Spuren der Verwitterung. Die Olivine zeigen durchschnittlich, besonders an ihren Rändern, Umbildungserscheinungen, welche das Mineral unter der Einwirkung der Verwitterung erhalten hat. Es erscheinen unter rechtem Winkel zur Angriffsfläche rostbraune oder bräunlichgelbe Ränder von faseriger Beschaffenheit; diese durch Zersetzung entstandene limonitische Substanz umgibt die Durchschnitte in Art von Höfchen und ist in vielen Fällen, besonders bei den gebrochenen und kleinen Individuen, schon ganz als Umbildung des ursprünglichen Stoffes ausgebildet. Die charakteristische, hautartige Oberfläche des Olivin, seine lichte Farbe, reiche Interferenzialfärbung im polarisirenden Lichte, starke Doppelbrechung, gerade Auslöschung, schwacher Dichroismus, sind alles charakteristische Eigenschaften, welche wir an den Dünnschliffen unseres Basaltes an den Olivin-Krystallen wahrnehmen können.

4. Der *Augit.* Dieser ist in unserem Basalt als Hauptgemengteil vertreten. In durchfallendem Lichte fällt der Augit im Dünnschliff durch seine rauchartige, braungraue Färbung auf. Seine Krystalle kommen zum Teil porphyrartig ausgebildet, und nach dem Olivin in der Gesteinsmasse in grössten Dimensionen vor. Vorherrschend erscheinen sie in kurzen oder länglichen, säulenförmigen Kryställchen, sind oft von Gestalt abgerundeter Blättchen und unregelmässig begrenzter Körnchen und nadelartiger Mikrolite. An den porphyrartigen, oder an den durch das Mikroskop im Dünnschliff bemerkbaren Krystallen des Augit entnehmen wir hauptsächlich folgende Querschnitte der Schnittlinien mit den Flächen: oP, $\infty P\!\!\!\backslash\infty$, $\infty\bar{P}\infty$, P und ∞P, auch achteckige Querschnitte, horizontale prismenartige Spaltungen verraten die Augite unseres Gesteines. Untergeordnet finden wir sie in sechseckigen Schnitten. Die Krystalle des Augit sind durchschnittlich in der Basis des bewussten Basaltes unversehrt erhalten und nur untergeordnet fand ich einige Ausnamen, wo die Augit-Individuen in Umwandlung, im Übergang in die Uralisation, das heisst in den Amphibol zu bemerken waren. Es charakterisiren ausserdem der schwache Pleochroismus, die lebhaften Interferentialfarben und das symetrische Auslöschen

mit den Spaltungsrichtungen den Augit. Zwillingsbildungen nach $\infty P\infty$, in welchem Falle parallel ein lebhaftes Farbenspiel bemerkbar ist, sind an einigen Krystallen nachgewiesen worden.

5. Der *Feldspat.* Im vorliegenden Gestein tritt der Feldspat in grosser Menge auf und verleiht dem Dünnschliff durch seine Anordnung eine fluctuale Structur. Die wasserhellen Krystalle sind unversehrt und bilden leistenartige, längliche Formen in gruppenartigen Ausbildungen. Im polarisirenden Lichte zeigt sich entschieden Zwillingsstreifung, wodurch sie auf Plagioklas deuten.

Die Plagioklas-Kryställchen sind an Grösse sehr verschieden und sind in der Basis des Gesteines keilartig eingebettet; die Zwillingsstreifungen sind stellenweise dicht, stellenweise weniger dicht angeordnet.

Über die Beschaffenheit dieses Feldspates äussert sich Dr. Franz Schafarzik * folgendermassen:

«Der Extinctionswinkel des Krystalles ist nahezu 0-Grad, was auf Oligoklas-Andesit deutet, es finden sich aber stellenweise auch Leistchen, welche auf Labradorit oder Anthortit schliessen lassen.»

«Nach den Versuchen kann jener Schluss gezogen werden, dass der Feldspat dieses Gesteines Plagioklas ist. Die Basis besteht aus halbkrystallisirtem Feldspat oder aus einer feldspatartigen Masse.» (K- und Na-Hydrosilicat.)

6. Der *Apatit.* Dieses Mineral ist in der Basis nicht gleichmässig verteilt, in einigen Dünnschliffen ist es netzartig angeordnet, in anderen Fällen fehlt es ganz. Seine langen nadelartigen Mikrolite durchsetzen, mit Ausname des Olivin, die übrigen Gemengteile des Basaltes. Sein Vorkommen ist durchschnittlich reichlich, worüber wir uns durch mikrochemische Experimente überzeugen. In durchfallendem Lichte erscheinen die säulenförmigen Kryställchen des Apatit als wasserhell, mitunter in lichtblauer Farbe. Senkrecht zur Hauptachse bildet er Gliederungen und Sprünge. In dünnen Säulen und Querschnitten kommt er seltener vor. Von dem stellenweise reichlichen Vorkommen des Apatites in der Gesteinsmasse unseres Basaltes überzeugen wir uns durch das «*Streng*'sche Verfahren» mittelst Phosphorsäure, concentrirter Salpetersäure und molybdänsaurem Ammoniak. Nach der Reaction treten reichlich gelbe Oktaëder-Kryställchen des phosphorsauren Molybdän auf und deuten auf das reichliche Vorkommen des Apatit in der Gesteinsmasse hin.

7. Der *Picotit.* Dieses Mineral tritt als mikroskopischer Einschluss in den Olivinen eingesprengt auf. Seine kleinen, dem regulären System an-

* Dr. Franz Schafarzik: A Pojana-Ruszka környéke néhány eruptiv kőzetének petrografiai tanulmányozása. (Földtani Közlöny XII. Band 1882.)

gehörigen Kryställchen sind fast auf jeder Fläche unversehrten Olivins durch ihre rötlich-, dunkelbräunlich grüne Farbe affallend. Sie sind oft durch Auftreten von grösseren Körnern mit dem Magnetit, ihrer vollkommenen Dunkelheit wegen, leicht zu verwechseln. In der Gesteinsmasse selbst kommt dieses Mineral nicht vor.

Durch die obangeführten Untersuchungen sehen wir es erwiesen, dass unser Gestein — wie dies schon auch Dr. Franz Schafarzik als Endresultat seiner diesbezüglichen Untersuchungen aussprach — ein wahres und typisches «*Basalt-Gestein*» ist und seiner Constitution nach zu den von Zirkel aufgestellten «*Feldspatbasalten*» zu rechnen ist.

Unser Basalt schliesst sich demnach in petrographischem Sinne seiner Beschaffenheit nach jenen in unserem Vaterland bekannten Basalten an.

Was die Mikrostructur unseres Basaltes anbelangt, ist diese nach Rosenbusch (Mikroskopische Physiographie 3. Äus. 1896, 1010 S.) den «*Holokrystallin-porphyrischen*» Structuren am meisten ähnlich.

Als secundäre Bestandteile des Basaltes muss ich noch jene Mineralien erwähnen, welche die Hohlräume, Blasenräume, Poren und Sprünge dieses Gesteines ausfüllen, und die als Zersetzungs-Producte die Oberfläche des Gesteines bedecken.

Hauptsächlich finden wir vorherrschend die *Carbonate* und zwar den *Arragonit,* welcher die länglichen, sphäroidalen Hohlräume des Gesteines ausfüllt und dessen Wände bedeckt. Ein weiteres Mineral mit gleicher Ausbildung und dem gleichen Auftreten ist der *Hyalith.*

Sehr oft finden wir, ungeachtet jener mikroskopisch constatirbaren Quarzkryställchen, deren krystallinische Formen sehr schön zu entnehmen sind, oft in mächtiger Grösse, in Art von Linsen durch die Grundmasse des Basaltes eingeschlossen, den *Quarz* im amorphen Zustande vor.

Nicht selten ist das makroskopische Vorkommen des *Olivins* in den Hohlräumen der Basalt-Masse, welches Mineral in Gesellschaft der oberwähnten Mineralien an der Oberfläche der Grundmasse des Basaltes in grünlichgelber Farbe wahrzunehmen ist.

Wenn wir die Zeit des Ausbruches unserer Basaltlava mit jenen Basaltausbrüchen unseres Vaterlandes vergleichen, welche im Neogen hier an verschiedenen Stellen zu beobachten waren, ersehen wir, dass diese Ausbrüche, welche zu Ende der pontischen Zeit so allgemein im Lande herrschten, mit der Ausbruchszeit des Lukareczer Basaltes vollkommen übereinstimmen.

Jene continentale Bodensenkung,* welche das Ende der pontischen

* Dr. K. Hofmann: Die Basalt-Gesteine des südlichen Bakony. (Mittheil. aus dem Jahrbuch der k. ung. Geol. Anstalt, B. III. Pag. 241.)

Zeit im Allgemeinen charakterisirt, musste auch die Vorbedingung unseres Basalt-Ausbruches sein.

III. Die diluvialen Bohnenerz-Thone.

Jene durch eingestreute braungelbe, haselnuss- und linsengrosse, schwarze Limonit-Kügelchen und faustgrosse, weisse Kalkmergel-Concretionen charakterisirten, fett anzufühlenden festen Thone, welche — wie ich wiederholt erwähnte — als Decke ober der Basaltlava, und abgesehen von einigen steileren Dämmen, auf den Sedimenten der pontischen Stufe sich ausbreiten, sind die Masse der diluvialen, Bohnenerz führenden Thone.

Auf dem ganzen aufgenommenen Gebiete kommen diese Thone in mächtiger Ausbildung gleicher Art, und nur stellenweise mit linsenartigen Nestern von Schottereinlagerungen vor. Die Mächtigkeit dieser diluvialen Decke ist veränderlich, wächst aber augenfällig gegen die Tiefebene der Bega zu. Diesbezügliche Beobachtungen haben auf dem Aufnamsgebiete die unter der diluvialen Decke auftretenden Basalt-Ablagerungen — und speciell die bei den Steinbrüchen des Basaltes ober diesem aufgeschlossenen Thonmassen und ausserdem an anderen Punkten die bis zur Basalt-Kruste abgeteuften Bohrlöcher und Brunnen — meine Untersuchungen sehr erleichtert, indem ich durch diese Liegend-Schichte immer genaue Daten über die Mächtigkeit des Thones erhielt. Die Mächtigkeit des diluvialen Thones ist an den Rändern der Lukareczer Hochebene verschieden und hängt davon ab, wie tief man vom Rande an in das Plateau mit den Aufschlüssen der Steinbrüche gedrungen ist; demzufolge finden wir Aufschlüsse des diluvialen Thones von 3—7 m/ Mächtigkeit.

Bei dieser Mächtigkeit ist die Art des Thones, besonders dessen Festigkeit, Gehalt an Concretionen und Bohnenerzen, sehr schön zu beobachten; die oft aus nussgrossen Quarzkörnern bestehenden Schotterbänke und isolirt eingestreuten Schotterkörner in der fetten Thonmasse geben uns nun Aufklärung über die im vorjährigen Berichte erwähnten Schotterablagerungen, welche auf einzelnen Anhöhen und Berglehnen ober den pontischen Sedimenten in Art von isolirten Flecken aufzufinden sind, bei welchen Schotterablagerungen oft auch von Wasser und den Athmosphärilien abgerundete Kalkconcretionen-Stücke zu Tage liegen.

Es ist dies das Werk der Erosion, wo nach Abschwemmung der thonigen Bestandteile die eingelagerten Schotter-Gerölle und Concretionen, auf den pontischen Schichten aufgelagert, zurückgeblieben sind.

Die mächtige Entwicklung der diluvialen Decke ober dem Basalt wirkt sehr lähmend auf den Steinbruch-Betrieb desselben; die kostspielige

Abräume-Arbeit des Thones steht oft nicht im Verhältnisse zur Rentabilität des Basaltes.

Es stehen mir folgende Daten zur Begründung der Mächtigkeit der diluvialen Decke zur Verfügung:

Südlich von der Kuppe D. Piétra rosia, 1·5 $^{K}/_{m}$ S-lich entfernt von dieser, ist die diluviale Decke bei einem abgeteuften Brunnen 14 $^{m}/$ mächtig gefunden worden. Von oberwähnter Kuppe südöstlich ist bei dem dortigen Brunnen die Mächtigkeit des Thones mit 24 $^{m}/$ constatirt. Bei dem an den östlichen Ufern der Gemeinde Nagy-Topolovecz gegrabenen Brunnen fand man 8—9 $^{m}/$, in Józseffalva 8 $^{m}/$ mächtige Schichten des diluvialen Thones ober dem Basalt.

Bei Kiszető an den Ufern der Bega endlich ist die Mächtigkeit bewussten Thones 14 $^{m}/$.

Die Mächtigkeit der diluvialen Thonablagerung ist verschieden, was der Wirkung der Erosion der Wässer zuzuschreiben ist; wo diese stärker war, ist die Decke dünner, im entgegengesetzen Fall, wo der Untergrund durch Waldanlagen gebunden ist, ist die Decke viel mächtiger.

IV. Alluviale Gebilde.

Unser Aufnamsgebiet umgürtet von NW. und von östlicher Seite das breite Alluvial-Thal des Baches Kizdia. Es ist dies ein Gebiet voll reicher Wiesen, welches in der mächtigen Alluvial-Ebene der Bega seine Fortsetzung findet.

Ausser diesen mächtigen Alluvial-Ebenen, treten unter den fortwährenden Wirkungen der Erosion auf meinem Aufnamsgebiete breite und schmälere Thäler auf, welche zwischen den jung-sedimentären Hügeln sich fortwährend verbreiten.

Ich muss endlich noch jene alluvialen Schotterterrassen erwähnen, welche an den Ufern der Bega bei Topolovecz und Budincz zu beobachten sind.

ZU INDUSTRIEZWECKEN VERWENDBARE GESTEINE.

Auf dem aufgenommenen Gebiete ist im Dienste der Industrie ausschliesslich eine Gesteinsbildung, diese aber ihrer Wichtigkeit wegen, besonders hervorzuheben, es ist dies der «*Basalt*».

Dieses Gestein, welches in dem ganzen Kreise des aufgenommenen und des benachbarten Gebietes allein dasteht, wirkt ausserordentlich nützlich auf dessen ökonomische Verhältnisse ein, versieht die ganze Umgebung seiner Verbreitung mit dem besten Baumaterial und dient durch

seine Gewinnung als Broderwerb der umliegenden Gemeinden. Die Basaltbrüche sind hauptsächlich — wie schon erwähnt — in Lukarecz, Sziklás, Józseffalva und dessen Umgebung, einesteils auch innerhalb der Grenzen der Gemeinde Királyfalva zu finden.

Die grosse Masse der Lukareczer Steinbrüche ist Eigentum des Herrn Dr. Josef Gáll und ist in Pacht.

Das abgebaute Rohmaterial und die aufgearbeiteten Quadern werden mittelst einer 11 $^{K}/_{m}$ langen, schmalspurigen Pferdebahn bis zur Eisenbahnstation Nagy-Topolovecz befördert.

Die Sikláser Steinbrüche sind Eigentum der Stadt Temesvár.

Das Roh- und Quadermaterial wird teils nach Nagy-Topolovecz, teils zur Kiszetóer Station mittels Fuhrwerken befördert; die Fuhrspesen belaufen sich per Kubikmeter auf 2—2·50 fl. Der Abbau beträgt beiläufig 4000 m^3. Die Erzeugungskosten belaufen sich nach Kubikmeter auf ungefähr 76 kr., und ist der Bau schon über 70 Jahre alt.

Die Józseffalvaer Steinbrüche — früher nach dem Waldterrain von «Budincz» auch unter dem Namen «Budinczer Steinbrüche» bekannt — sind Eigentum des k. ung. Forstärars und sind in Pacht gegeben.

Diese fallen 8 $^{K}/_{m}$ von Nagy-Topolovecz und es sind die Frachtspesen bis zur Eisenbahnstation 2 fl. 50 kr. bis 3 fl.

Die Erzeugungskosten sind auch hier 75 kr.

Die Aufarbeitung des Basaltes ist leicht und der Stein ist schön polirbar. Als Bruchstein zu Schotterungen und als Pflasterstein ist er sehr zu empfehlen. Der Basalt wird in grossen Massen zu Quadern bearbeitet, und zwar in folgenden Maassen:*

$$0{\cdot}30 \times 0{\cdot}15 \times 0{\cdot}12 \text{ und } 0{\cdot}30\ m^3 — 0{\cdot}40\ m^3.$$

Als Schotterstein ist der Basalt hauptsächlich im Temeser und Krassó-Szörényer Comitate verbreitet, aber aufgearbeitet erfreut er sich in der ganzen Umgebung seines Vorkommens grosser Nachfrage. Hauptsächlich wird er in Temesvár als Pflasterstein verwendet.

Als vorteilhaft verwendbares Product, besonders bei der Cement-Bereitung, ist jene secundäre Trümmer-Anhäufung, welche an der Kuppe des D. Pietra rosia künstlich aufgeschlossen ist, zu erwähnen, welche ich im Bereiche meines Berichtes als braunrote Masse unter dem Namen «*Trass*» beschrieben habe, und welche auch schon vor vielen Jahren zu Cementationszwecken verwendet worden ist.

* Magyarországi kőzetek részletes katalogusa. (Publicationen der kön. ung. Geolog. Anstalt 1895.)

Schon vor 30 Jahren war dieses Trümmerproduct, wie es aus der Broschüre: «Der Lukareczer Basalt im Comitate Temes, Rékáser Bezirk», des Herrn Dr. Josef Gáll zu entnehmen ist, bei dem Bau der Temesvárer Basteien in Anwendung, worüber folgendes Rescript der Militärbehörde Zeugenschaft ablegt:*

«Die Frau Anna von Agora wird hiemit ersucht, für die k. k. Fortification zu Temesvár: 25 Kübel Trasse zu dem bedungenen Preis per 48 kr. Conv.-Münze baldigst abzuliefern. Die weitere Bestellung wird nach dieser Einlieferung erfolgen.

Temesvár, den 23. December 1833.

Hentzi, Ingenieur-Major m. p.»

Dieser Trass ist in Folge seines Reichtumes an Kieselsäure und der nicht verwitterten, sehr kleinen Lapilli- und Lava-Partikeln mit vorzüglichem Erfolg bei Cementbereitung, als Vertreter des Sandes und Kiesels, zu verwenden.

Am Schlusse meines Berichtes erlaube ich mir allen jenen Herren, Freunden und Gönnern, die mir bei meinen Aufnamen und Arbeiten behilflich waren, oder mich in diesen unterstützten, meinen innigsten Dank auszusprechen.

Besonders thue ich es mit aufrichtiger Hochachtung Seiner Hochwolgeboren, dem Herrn Dr. Josef Gáll, Oberhausmitglied und Grossgrundbesitzer von Lukarecz gegenüber, sowie ich auch seinem liebenswürdigen Güterdirector, Herrn Ludwig Szánthó, für manche Freundschaftsdienste dankbar bin.

* Dr. Josef Gáll: Der Lukareczer Basalt etc. P. 11.

B) Montangeologische Aufname.

9. Geologische Verhältnisse des vom Zalatna-Preszákaer Abschnitte des Ompolythales nördlich gelegenen Gebietes.

Von Alexander Gesell.

Am Ompoly-Thalabschnitte Zalatna-Preszáka und nach Norden die Berge Dealu Batui und Corabia, als dem Gebiete zwischen den Wasserscheiden des Ompoly und des Aranyos, finden wir jene Gesteine, welche von Gyulafehérvár (Karlsburg) bis hierher die beiden Gehänge des Ompolythales zusammensetzen mit Ausname des Diluviums, auf welchem die Festung von Gyulafehérvár ruht und sich circa 24 Meter über die Alluvialebene erhebt, in welche auch das Ompolythal einmündet.

Die aufwärts von Gyulafehérvár im Ompolythale westlich auftretenden Erhebungen bestehen aus mehr-weniger festen Sandsteinen und Conglomeraten, welche wahrscheinlich dem jüngeren Tertiär angehören, und in den Conglomeraten sieht man sämmtliche Gesteine der Umgebung vertreten (wie Jurakalk, Angitporphyr, Hornstein, Eocenkalk und Sandsteine). Die groben Conglomerate bei Sárd, längs dem Gyulafehérvár-Zalatnaer Wege, zählen Hauer und Stache noch zur Neogenformation; diese steil stehenden roten Conglomerate treten, in ziemlich dicke Bänke getrennt, auf.

Das Gerölle besteht meist aus Kalk und Sandstein, seltener aus krystallinischem Schiefer, und mit Löss bedeckt, erstrecken sich diese Gesteine häufig bis an die Einmündung des Ompoly in die Maros, wo ein plötzlich hervortretender Kalkfelsen diesem Gebilde ein Ende macht, nachdem von hier angefangen schon die folgenden Gesteine auftreten: eine mittelfeine Kalkbreccie, die aus dichtem festen Kalk besteht, teilweise Stücke aufweisend, welche selbst wieder breccienartig sind und in welchen nicht selten Spaltungsflächen die Gegenwart von organischen Resten verraten,

und die Hauer und Stache * bereits als zu den älteren Kalken der Eocenformation gehörig betrachten.

Ausser Kalk bemerkt man in den Breccien noch Glaukonitkörner, sowie Augitporphyrfragmente, und wenn letztere fehlen, ist die Breccie so dicht und gleichartig, dass sie auch als Jurakalk gelten könnte; unter dem Mikroskop offenbart sich schnell der wahre Charakter des Gesteines.

Unter der Kalkklippe erscheinen rote und graue Mergelschiefer. Aufwärts im Ompolythale, sowie auch aus den die beiden Gehänge des Ompolythales bildenden Sandsteinen und Mergelschiefern ragen noch zahlreiche Spitzen in den wechselreichsten Formen als Spitzen, Basteien und Mauern in grösserer und kleinerer Ausdehnung hervor.

Von Metesd bis Petrosán bilden die beiden Seiten des Ompolythales Sandstein und Mergelschiefer, aus welchen gleichfalls die früher erwähnte Kalkbreccie in der Form von Basteien und Festungsmauern emporragt.

Sowol die Sandsteine, sowie die Mergelschiefer wechseln nicht selten mit schiefrigen Mergeln und Thonschiefern und in letzteren treten auch zu Dachdeckungszwecken geeignet scheinende Schiefer auf.

Besonders im Bibarczthale, vom Dorfe Preszáka circa vier Kilometer nördlich, sind diese Thonschiefer mächtig entwickelt, und findet man auch an beiden Seiten dieses Thales aufschliessende Schürfungen.

Das zwischen den Karpatensandsteinen eingebettete Thonschiefergebilde, im welchem die zu Dachdeckungszwecken sich empfehlenden Schiefer erscheinen, zeigt sich als ein 500—800 m/ breiter Streifen, der sich vom Bibarczthale beginnend, bis zum Fenesthale und darüber erstreckt. Die Farbe dieser Schiefer ist bläulich, grünlich-grau und rot, sie lassen sich in Tafeln bis zu 3 m/m dünn spalten, vertragen die Löcherung und das Schneiden mit der Scheere, und stehen nach dem Zeugniss der Budapester Technik sehr nahe den englischen und französischen Dachschiefern und geben auch bezüglich ihres Verhaltens dem Temperaturwechsel gegenüber befriedigende Resultate.

Zufolge dieser Eigenschaften und deren räumlich-grossen Verbreitung unterliegt es kaum einem Zweifel, dass dieses Thonschiefergebilde — die Massenproduction von Dachschiefer vor Augen haltend — ein sehr beachtenswertes Rohmaterial bildet; dies jedoch gründlich nachzuweisen, werden weitere durchgreifende Schürfungen und Versuche berufen sein.

Mit Dachschiefererzeugung wurden im Vaterlande in Tarkány, bei Diósgyőr und in Máriavölgy bei Pressburg wol Versuche angestellt, doch ergaben dieselben kein nennenswertes Resultat.

* Hauer und Stache: Geologie von Siebenbürgen.

Es ist daher von dem Inslebenrufen eventuell eines neuen Industriezweiges die Rede, der auf dem Gebiete der Länder der ungarischen Krone bisher brach lag, zu dessen Beginn nach dem Obigen die günstigen Vorbedingungen in solchem Maasse vorhanden sind, dass sich bei entsprechender Fachkenntniss und genügendem Capital für die Einbürgerung der Dachschieferindustrie in Ungarn eine günstige Perspective eröffnet.

Die auf dem genannten Terrain vorkommenden Sandsteine zeigen teilweise den Chrakter der gewöhnlichen Karpatensandsteine, so z. B. vis-à-vis von Galacz oder in dem Preszákaer Steinbruche, wo schiefrige Sandsteine zur Fütterung der Zalatnaer Schmelzöfen gebrochen werden; meist jedoch enthalten sie so, wie die Kalkbreccien Glaukonitkörner, und gewinnen von diesen ganz grüne Färbung, wie z. B. vis-à-vis von Pojana.

In der Nähe der Kalkstöcke nehmen sie auch Kalkfragmente auf, durch deren häufige Aufname sie langsam in Kalkbreccie übergehen.

Sowol die Sandsteine, wie die Kalkbreccien wechseln nicht selten mit schiefrigen Mergeln.

Vis-à-vis von Galacz beobachtete Bartsch im Sandsteine concentrische Knollen, sowie Concretionen aus Thoneisenstein, und oberhalb Metesd zeigt nach seiner Angabe der schiefrige Sandstein Einschlüsse von rostigen Mergeln, die verwittert eine braune Färbung erhalten und die an die in den galizischen Karpaten vorkommenden armen Eisensteine erinnern.

Diese Gesteine gehören zum Tertiär (teilweise ins Eocen und Miocen); nach Hauer und Stache kann es keinem Zweifel unterliegen, dass sowol die Sandsteine, wie die Kalkbreccien zu ein und derselben Formation gehören, dass letztere im Sandsteine Einschlüsse bilden, und nur in Folge der leichteren Verwitterbarkeit des Sandsteines ihre gegenwärtige Gestalt erhielten.

Sowol in den berghauptmannschaftlichen, wie auch in den bergoberämtlichen Archiven Aufzeichnungen über den siebenbürgischen Bergbau suchend, fand ich zahlreiche interessante Daten.

Das Zalatnaer berghauptmanschaftliche Archiv durchsuchte ich bis zum Jahre 1820, nachdem dasselbe jedoch vornehmlich nur berggerichtliche Acten enthält und nur hie und da unwesentliche Daten, beschloss ich die weitere Durchsicht, und begann meine Arbeit im bergoberämtlichen Archive, wo sich mir schon ein dankbareres Arbeitsfeld erschloss.

So fand ich mehrere Grubenbefahrungs-Protokolle, die sich mit den Offenbányaer, den am Berge «Braza» bei Zalatna, dem Zernyester bei Brassó (Kronstadt) und den alten Bergbauen des ehemaligen Zaránder Comitates befassen; ferner Schurfprotokolle, betreffend Schurfversuche, die im Jahre 1773 auf den Gebieten des Ojtozer, Gyimeser und Biriczkeer

Passes, vornehmlich im Hollómezőer Erzgebirge, sodann am Széklerboden, sowie in den Comitaten Brassó und Fogaras vorgenommen wurden.

Dieses Protokoll bezieht sich auch auf erfolglose Schürfungen auf anderen Gebieten Siebenbürgens im XVIII. Jahrhundert.

So geschieht unter anderen in einem Acte vom Jahre 1785 Erwähnung über die Rontser Szt. Georggrube auf Fogaraser Gebiet; in einem zweiten finden wir ein Verzeichniss der im gewesenen Zaránder Comitat gelegenen Gruben der Kaszanyester Gewerkschaft. Nach diesen zeigte sich im ersten und zweiten oberen und unteren Josefistollen das Erz in der Sohle vier Zoll mächtig; der dritte Stollen am Sattel des Szt. Ignaziberges angeschlagen, feiert wegen sehr fester Gesteine gegenwärtig.

Der vierte Stollen (Georg) baut zwei Schuh mächtigen, mit Erz eingesprengten Kies, der Kies enthielt ein Pfund Kupfer und zeigte sich zum Lechschmelzen geeignet.

Der 5-te und 6-te Anna- und Francisci-Stollen arbeitet auf einer 6 Zoll mächtigen Kluft, die jedoch wegen vielem Wasser schwer zu bebauen ist.

Diese Kluft ist im Franciscistollen im Streichen gegen Norden hältig, hat sich jedoch in Folge des vorliegenden kleinen Thales * in blauen Thonschiefer und weissen Spat umgewandelt.

Vor dem Franciscistollen befinden sich die Schürfe Nr. 7 und Nr. 8, Alt-Antoni und Caroli-Francisci, und findet man im Alt-Altonistollen die Erze häufig in Gestalt von Nestern.

Über die Kis-Munczeler gewerkschaftlichen gold- und silberhältigen Bleibergbaue bei Déva finden wir im vorgenannten Boiczaer Grubenbefahrungsprotokoll vom Jahre 1784 die folgenden Aufzeichnungen, welche sich auf den Stand der damaligen Schürfungen beziehen.

Auf der ersten und zweiten Belegung ist der Bleigang 10 Zoll mächtig und bei Nr. 2 gegen die Tiefe zu in schönen Erzen zu beleuchten; dieser Gang hält oben bogenförmig ziemlich lange an, und zeigt sich nach Osten verflächend, anhaltend schön mit 14 Zoll Mächtigkeit.

Im oberen Franciscistollen ist gegenwärtig kein Abbau, die Beschürfung der alten Baue zeigt, dass die oberen bogenförmigen Erzmittel steil in die Sohle fallen und daselbst gute Mittel mittelst Gesenken noch zu gewinnen sein werden, weshalb auch alsogleich zwei Gedinghäuer daselbst placirt wurden.

Am Hauptfeldorte ist der Gang ebenfalls noch einen Schuh mächtig, nachdem er jedoch äusserst fest ist, geht man nicht unter die Sohle.

* Im Originalacte: «hat sich wegen vorliegenden kleinen Thale in blauen Thonschiefer und weissen Spath verändert».

Ferner wurde ein zwei Schuh mächtiges bleiisches Liegendgangtrumm vom Tage aus bis zu einer Tiefe von 6 Klafter verfolgt, welches auf 20 Klafter Länge anhält, und steil auch nach abwärts; und nachdem die Förderung abermals schwierig ist, hat man den Weiterbetrieb eines alten Liegendschlages in Angriff genommen, welcher diese Gangpartie in der dritten Klafter anschlug; dieses Liegendtrumm ist wahrscheinlich das Gang-Haupttrumm.

Ausserdem fand man noch unten im Teile gegen die Pochwerke zu eine neue Kluft in blauem Schieferthon, die nach Westen streicht, sehr hoch in den Bergen ausbeisst und schön Blei, sowie etwas Gold sichert am Scheidtrog, weshalb sie auch durch zwei Bergleute untersucht wird, und wenn mit Erfolg, würde Kis-Munczel ein besserer und lange Jahre andauernder Bergbau.

Eingelöst wurden 68 Ctr. 86 Pfund Bleichlich, die 6 Mark, 7 loth und 1 Quintel Goldisch-Silber ergaben, sowie 2900 kg. Blei.

In einem berggerichtlichen Bescheide, betreffend die Kis-Muncseler Lohnlisten, werden die Orte Guraszada, Vurcza und Nevoja erwähnt, doch wird nicht angegeben, auf was man daselbst schürfte.

Ein alter Act vom Jahre 1782 gibt Kunde von dem Wiederaufschluss der alten Banczergrube (?) im Hunyader Comitate, nicht weit von Marga, an der Grenze der Comitate Hunyad und Krassó Szörény.

Ein Bericht des Thesaurariatsrates Franz Josef Müller vom Jahre 1782 bezeichnet die Dévaer St.-Anton Paduaer Kupfergruben-Gewerkschaft als auf sehr schwachen Füssen stehend, indem mit Ende April desselben Jahres sich eine Zubusse von 19,272 fl. 39 kr. zeigt.

Die Grubenbefahrung gibt wenig Hoffnung auf Besserung und wäre nur noch die weisse Kluft gegen Norden zu untersuchen.

Erwähnung geschieht noch von der Veczeler Dreifaltigkeits-Kupfergrube im Uzsojagebirge bei Guraszatul, ferner der Lupsaer Grubengewerkschaft im Comitate Torda. (Jahreszahl unbekannt.)

In einem aus dem Jahre 1787 stammenden Documente bittet ein gewisser Petrus Roster und Georg Bamberger um die Baubewilligung auf eine in Felső-Sebes, westöstlich streichende kupferhältige Kluft am «Sup Rippa» genannten Gebirge im Fogarascher Comitate.

Provincialmarkscheider Johann Nemes erwähnt in einem seiner Berichte vom Jahre 1843, dass auf dem Margita-Berge, auf Csik-Dánfalvaer Gebiet, eine Fundstelle officiell bekannt sei, wo noch im Jahre 1783 Zinnobererze gebrochen wurden.

Aus dem Berichte Nr. 39 des gewesenen königl. Provincialmarkscheiders Grimm vom Jahre 1836 erhellt, dass die Sarogagaer Zinnoberschürfung das Aerar im Jahre 1836, den 25. Juni, in Betrieb setzte unter

der Leitung des königl. Bergpractikanten Reisik, und dass die vier Bergleute vom 25. bis 30. Juli circa 200 Centner zum Waschen geeignetes Erz erzeugten. In einem Berichte vom Jahre 1837 wird der Ansicht Ausdruck verliehen, dass das zinnoberbergende milde Gestein sich wahrscheinlich nach Südosten und Nordwesten vom Zinnoberstollen erstreckt, und dass der festere Grünsteinporphyr, der im Carolinenstollen verquert wurde, dieses milde Gestein einschliesst.

Nachdem mit dem Carolinenstollen — Hoffnungsschlag — das unhöffliche, feste Gestein erreicht wurde, gelangte man in alte Zechen, und nachdem dieselben gesäubert waren, fanden sie, näher zum Zinnoberschachte, nennenswerte Zinnobererze.

Aus einem Berichte, der sich mit den Lagerungsverhältnissen des Zinnobervorkommens befasst, entnehmen wir, dass, soweit das milde, von Kiesschnüren durchzogene Porphyrgestein anhält, die Hoffnung auf Erschürfung von Zinnobererzen vorhanden ist, und sonach proponirt man, dass in dem Falle, als die jetzigen erzführenden Gesteine auskeilen sollten, man vor Allem, behufs Auffindung milder erzführender Gesteine, den Weiterbetrieb der Stollen nach dem Mittelpunkte des Gebirges versuchen möge.

Es ist der Hauptgrundsatz aufzustellen, dass überall dort, wo der milde Porphyr auftritt, man auch Spuren von Zinnober findet. Die bisherigen Betriebsresultate ermutigen schliesslich zu der Voraussetzung, dass der gänzliche Mangel an Zinnober in Sarogaga nicht ausgesprochen werden kann, dass Erz zeigt sich jedoch so sporadisch, dass bei dem theueren ärarischen Betrieb ein ertragliefernder Abbau kaum zu erwarten steht.

Diese Schürfung dauerte vom Jahre 1836 bis 1843 und kostete im Ganzen 24,328 Gulden.

Eine im Zalatnaer Kartenarchiv verwahrte alte Karte zeigt die alte gewerkschaftliche Vulcojer Paulastollen-Grube, und die darauf befindlichen Notizen beleuchten sehr interessant die Verhältnisse dieses hervorragenden Goldbergbaues.

Nach diesen Notizen bringt uns die erste Skizze den Paulastollen, der seit uralten Zeiten mit Schlägel und Eisen betrieben wurde, bis zur Skizze Nr. 20; in den 70-er Jahren des vorigen Jahrhundertes eröffnete das Aerar diesen Stollen neuerdings und übergab denselben im Jahre 1785 der damaligen Gewerkschaft.

Diese Gewerkschaft baut auf der Butura- und Jerugakluft (v. Karte Nr. 3), welche beide 4—5 Schuh mächtig sind.

Auf der Jerugakluft herrscht Wettermangel, um diesem abzuhelfen nahm man die Säuberung des hinteren Schlages vor, der von den Alten bereits betrieben wurde, und verlängerte denselben bis zu Nr. 5, welcher

Bau bald löchern wird (1785); nur ist unbekannt, in welcher Ausdehnung der Gegenaufschluss der Jerugakluft nördlich bis zu Nr. 6 verbrochen ist.

Nr. 7 bezeichnet den Wetterstollen, auf welchem auf der Buturakluft ebenfalls mehrere Belegörter sich befinden.

Nr. 8 zeigt die Erbstollenlinie, welche den Paulastollen um 40 Klafter unterfährt; dessen Länge auf 400 Klafter projectirt war, von welchem jedoch tatsächlich nur 30 Klafter ausgefahren wurden; seitdem sind es 10 Jahre, dass der Erbstollenbetrieb feiert.

Nr. 9 bezeichnet das Grubenfeld des Paulastollen, Nr. 10 endlich den Besitz der Nepomucenistollner Gewerkschaft.

Ein Grubenbefahrungs-Protocoll vom Jahre 1774 über die Vulcojer Betriebe äussert sich dahin, dass dieselben in Anbetracht ihres Adels, der Mächtigkeit der Gänge und des unveränderlichen Streichens unter den Siebenbürger Goldgruben einen hervorragenden Platz einnehmen.

Bereits Hofrat Gersdorf bespricht in seinem Commissions-Protocoll im vorigen Jahrhundert die Wichtigkeit des Vulcojer Goldgebirges auch in alten Zeiten, darauf hinweisend, wie die Spuren vom Tage aus nach abwärts von schwunghaftem Bergbaubetrieb zeugen, beschreibt ausführlich die Bedeutung und Ausdehnung dieses Bergbaugebietes und proponirt, behufs Hebung des Ertrages, die Anlage eines Erbstollens im Hauptgebirge von Seite des Aerars.

Die hohe Hofkammer würdigte auch die in Folge dieses Erbstollenbaues sich ergebenden Vorteile, wie den Abfluss der Wässer, und eventuellen Aufschluss neuer Klüfte, doch wurde nach diesem Gerstorf'schen Commissionsbericht mit Erlass der hohen Hofstelle vom 14. September 1764 diese Erbstollenangelegenheit solange hinausgeschoben, bis der Verespataker Dreifaltigkeits-Erbstollen nicht vollendet sei.

Bis zur Vollendung dieses Baues jedoch wurde angeordnet, dass auf dem Gebiete des Vulcojer Gebirges der geeignete Anschlagspunkt für diesen Erbstollen ausgesucht werde.

In einem Grubenbefahrungs-Protocolle vom Jahre 1774 gelangen die Herren bei Erörterung der Erbstollenangelegenheiten zu folgendem Resultat:

Dass man nämlich genanntes Gebirge (Botes und Korabia) mit anderen Goldgebirgen des Landes, wie mit dem Verespataker, Bucsumer, Forestellier und andern Bergbau-Gegenden im Grossen nicht vergleichen könne, nachdem in letzterem (mit Ausname der Verespataker, Letegy- und Igren-Gebirge, in welchem ebenfalls Goldgänge, doch weniger anhaltend, sowie Golderze vorkommen) der Abbau sich in einem hin und her verworrenen unbeständigen Kluftnetz bewegt, in welchem der Bergbaubetrieb gefährlich ist, während die mächtigen Gänge des Vulcojer Gebirges in langem

Zuge, in Siebenbürgen ohne Beispiel, auf 200—300 Klafter und darüber Streichungsrichtung auftreten.

Das regelmässige Streichen und der andauernde Adel sowol des Hauptganges, wie der mächtigen Nebengänge berechtigen zu der nicht unbegründeten Vermutung, dass im Falle dieselben weniger bauwürdig geworden wären, die Alten diese Gänge kaum so eifrig verfolgt hätten, wie die dicht übereinander folgenden bis zur grössten Tiefe lebhaft Zeugniss davon ablegen.

Einige in der Tiefe durch Private betriebene Gänge bestätigen deren Anhalten gegen die Teufe zu; es wird noch hingewiesen auf einen Haltzettel, der einem Kompoty'schen Berichte beilag, ferner auf die in der letzten Zeit untersuchten Gänge auf den Feldörtern und den Halden, deren Ausfüllung teils grauer, teils weisser Quarz ist und schlichreicher Letten.

Diese Schlussfolgerungen werden noch bekräftigt durch mehrere Bewohner von Valje-Albi und Gewerkschaften, die damals in dem Vulcojer Gebirge Bergbau trieben; sämmtliche Meinungen stimmen darin überein, dass die von der Sohle genommenen schwächeren Geschicke in 10—12 Centner, die besseren jedoch in $2^1/_2$ Centner ein Piset Gold ergeben.

Die bereits in meinem Berichte vom Jahre 1895 erwähnte Petzinger-sche «Beschreibung einiger Bergwerke in Siebenbürgen durch den Bergwesens-Präfecten Julius Cäsar Murolto ungefähr im Jahre 1604» bringt über Vulcoj folgendes:

«Dieser hohe Berg liegt vornemlich auf Zalatnaer Terrain und finden sich an allen Seiten Goldwäschereien; es war dies ein sehr reicher Gang am oberen Rücken, wo das Gold in Stufen gefunden wurde.

Dieses Grubengebiet wurde durch die Römer und Andere mächtig abgebaut. Es ist uns unbekannt, ob noch ein Gang da sei, nur Bucsumer (im deutschen Text Butzinger) bebauen diese Gänge, die noch ziemlich reich wären.

In diesem Gebirge kennen die Rumänen, angeblich, noch sehr viele Gänge (?), doch verraten sie dieselben nicht.

Die Goldsteine dieses Gebirges sind 16-karatig.»

Auch in der Baron Bruckenthal'schen Bibliothek in Hermannstadt fand ich zahlreiche, auf den siebenbürgischen Bergbau bezugnehmende Daten, doch sind besonders interessant die Handschriften mit folgendem Titel: P. v. Partsch, Reiseskizzen aus Siebenbürgen vom Jahre 1826, welche sich ausführlich mit den alten Goldseifen von Oláh-Pian befassen, und indem sie die detaillirte Beschreibung des Offenbányaer, gegenwärtig brachliegenden alten berühmten Edelmetallbergbaues bringen, liefern sie zugleich Anhaltspunkte für den eventuellen Wiederaufschluss dieses Bergbaues; Partsch beschreibt das Vulkan-Gebirge in der Umgebung von

Verespatak, und macht zum Gegenstande eingehender Studien das Auftreten des Säulenbasaltes auf den Bergen Detonata, Gola und Flocossa bei Abrudbánya und beschreibt die Trachytgebirge von Verespatak.

Die andere «Beiträge zur Orictognosie von Siebenbürgen» betitelte Handschrift von J. M. Rosenfeld veröffentlicht petrografische Studien; die dritte endlich von J. Filtsch «Kurze historische Beschreibung, geografische und politische Anmerkungen» betitelt, beschäftigt sich mit Siebenbürgens wirtschaftlichen Verhältnissen; ich fand ferner eine Handschriftensammlung «Beiträge zur Geognosie Siebenbürgens» in zwei Bänden, welche interessante Beschreibungen der einzelnen Bergdistricte bringt von verschiedenen Verfassern, und die «Neue historische und geografische und naturwissenschaftliche Beschreibung von Siebenbürgen» betitelte Handschrift enthält in einem dicken Bande gleichfalls Handschriften verschiedener Verfasser.

Ich erwähne noch Born's Edl. v. «Briefe über eine Reise in Ober- und Niederungarn» betitelte alte Arbeit vom Jahre 1774, welches Buch jedoch auch in der Bibliothek der kön. ungarischen geologischen Anstalt vorhanden ist.

*

Ich erfülle schliesslich eine angenehme Pflicht, indem ich allen jenen geehrten Fachgenossen Dank sage, welche mich bei Durchführung meiner Arbeit zu unterstützen die Güte hatten; es sind die folgenden: Josef Koss, königl. ung. Bergrat und Bergoberamts-Chef; Gustav Ritter von Oelberg, königl. ung. Berghauptmann, Georg Alexy, königl. ung. Probieramts-Chef; Josef Angyal, königl. ung. Oberingenieur; Aristid Pap, königl. ung. Archivar und Wilhelm Weisz, Custos-Adjunct im Baron Bruckenthal'schen Museum in Nagyszeben (Hermannstadt), welch letzterer die Durchsuchung der Musealbibliothek tatkräftig zu fördern die Freundlichkeit hatte.

C) *Agronom-geologische Aufnamen.*

10. Bericht über die im Jahre 1896 in der Umgebung von Párkány bewerkstelligte geologische Aufname.

Von Béla v. Inkey.

Der grösste Teil der vorjährigen Aufname-Saison wurde durch das Ordnen der Millennar-Landes-Ausstellung und sonstige, mit meiner Stellung als Gruppencommissär und Sachverständiger verbundene Agenden in Anspruch genommen, so zwar, dass mir zur gewöhnlichen Aufnams-Arbeit verhältnissmässig nur wenig Zeit zur Verfügung stand. Demungeachtet vermochte ich den ganzen Monat Juli, sowie einen Teil der Monate August, September und October zu diesem Zwecke zu verwenden. Während dieser Zeit habe ich das auf Blatt $\frac{\text{Zone 14}}{\text{Col. XIX.}}$. SO. der Generalstabskarte dargestellte Gebiet gegenüber von Esztergom (Gran), also am linken Ufer der Donau, zum grössten Teile begangen und dieses ungefähr 150 □ $^{K}/_{m}$ umfassende Gebiet detaillirt aufgenommen. In dieses Gebiet fallen die Gemarkungen von Párkány, Ebed, Muzsla, Béla, Libád, Kőhid-Gyarmat, Nána, Garam, Kövesd, Lebéd und Helemba ganz oder zum Teil. Behilflich war mir hierbei Herr Stipendist Heinrich Horusitzky, der, nachdem er bei Begehung des ganzen Blattes und sodann bei Ausarbeitung der Details mir zur Seite gestanden, später die Gemarkungen der Gemeinden Muzsla und Béla selbständig beging und kartirte.

Mit dieser Arbeit gedachte ich die geologische Aufname der kleinen ungarischen Ebene, an der östlichen Seite derselben zu beginnen, nachdem Herr Hilfsgeologe Peter Treitz in den vorhergehenden Jahren mit der Durchforschung der Umgebung von Magyar-Óvár (Ungarisch-Altenburg) die Aufname des östlichen Teiles derselben begonnen hatte.

Die kleine ungarische Ebene ist nichts anderes, als das Senkungs-Gebiet, welches durch die Verzweigung der alpinen Faltenzüge zwischen zweien derselben entstand und welches durch die Sedimente der folgenden

Perioden aufgeschüttet und zuletzt durch die Anschwemmungen der Flusswässer zur Ebene ausgeglättet wurde.

Begrenzt wird die kleine ungarische Ebene gegen Nordwest durch die als Fortsetzung der mittleren Alpenausläufer figurirenden Gebirge der Comitate Vas und Sopron, sowie durch den Höhenzug der Kleinen Karpaten; gegen Südost durch das ungarische Mittelgebirge, welches sich geologisch den südlichen Kalkalpen anschliesst. Die Längenachse der Ebene ist sonach eine SW—NO-liche und reicht ungefähr von der Stadt Szombathely (Steinamanger) bis zur Stadt Nyitra (Neutra), während die kürzere Achse des Beckens perpendiculär auf jene, von Pozsony (Pressburg) nach Komárom (Komorn) zu ziehen ist. Allein die vereinigten Flusswässer streben auch über Komárom hin nach Ost, und setzen ihre aufschüttende und nivellirende Tätigkeit noch weiter fort, so dass die Ebene hier sich bis Esztergom (Gran) erstreckt, wo sie zwischen den von rechts und links nahenden Anhöhen in einer stumpfen Spitze endet.

Mit Berücksichtigung der tertiären Absätze, welche diese Senkung allmälig ausfüllten und die am Rande des Gebirges in kleinerer oder grösserer Ausdehnung hervortreten, sind wir berechtigt, die kleine ungarische Ebene auch in geologischem Sinne als Becken zu bezeichnen. Wenn wir jedoch die beiden Seiten dieses Beckens mit einander vergleichen, so finden wir in der Ausbildung des tertiären Saumes einen wesentlichen Unterschied. Der südliche und östliche Saum, welcher hauptsächlich den Abfall des Bakony- und Vértes-Gebirges bildet, enthält eine nahezu vollständige Serie der Tertiärbildungen, jedoch so, dass sie durch die bedeutende tektonische Störung der paläogenen Schichtengruppen, sowie durch ihre Höhe beweisen, dass die gebirgsbildende Aufstauung sie bereits vorfand und sie mit den secundären Bildungen zugleich emporhob. Bei Beginn des mediterranen Zeitalters existirten die Randgebirge bereits ohne Zweifel, abgesehen von den vulkanischen Gebilden, welche grösstenteils erst jetzt zu erscheinen begannen. Die Niederschläge der mediterranen Wässer tragen, wo sie sich zeigen, einen ausgesprochenen Ufer-Charakter an sich und ist ihre ursprüngliche Lagerung nur wenig gestört worden. Ihre sanfte Neigung weist auf das Innere des Beckens hin; in dieser Richtung fortschreitend, findet man darauf die Sedimente der sarmatischen Zeit, gleichfalls mit noch schwacher concordanter Neigung, als Beweis dessen, dass die Senkung, bzw. die Hebung der umgebenden Gebirgsketten in dieser Zeit noch nicht völlig beendigt war. Schliesslich erscheinen die pontischen Schichten als die letzten Ablagerungen ruhiger Wässer, zum guten Teil in ungestörter Lagerung, insofern sie aus der Decke der diluvialen Flusswasser-Anschwemmungen hevortreten. Es ist dies somit das Bild einer regelmässigen Beckenbildung, woran man die Gestaltung des Rahmens, die

Senkung des Grundes und die Aufschüttung des Beckens von Schritt zu Schritt verfolgen und auch die Zeit der tektonischen Bewegung bestimmen kann.

Eine andere Entwickelung zeigt sich an der Westseite der Ebene.

Hier bilden an vielen Stellen die Urgesteine des Grundgebirges, d. i. Granit, Gneiss und Glimmerschiefer die Ufer der quaternären Aufschüttung; von paläogenen Niederschlägen zeigt sich keine Spur, die Serie der Tertiärsedimente aber beginnt mit dem Mediterran, dessen Niederschläge auch hier die Uferbildung verraten; vom jüngeren Neogen zeigt sich nur wenig, hingegen rücken das jüngste Pliocen und die wagerechten Schichten des Diluviums in halbkreisförmigen Buchten bis an den Fuss des Urgebirges. Aus all' dem folgt, dass die Senkung des Beckens an dieser Seite nicht so regelmässig verlief, wie am jenseitigen Rande, sondern vielmehr in einzelnen buchtartigen Einsenkungen erfolgte, worauf schon Suess * hinwies, indem er diese Gegend mit der Gestaltung der westlichen Meeresküste von Süditalien verglich. Die Form dieser Einsenkungen zeigt sich am besten am Fertő- (Neusiedler) See, ihre Spur findet sich jedoch auch gegen Süden, zwischen den Bergecken der Comitate Vas und Sopron, sowie gegen Norden am Fusse des Pressburger Gebirges.

Zu Ende der Pliocenzeit und während des Diluviums herrschten die grossen Flussüberschwemmungen. Die Eröffnung des Felsenthores von Vácz-Esztergom gewährt dem überflüssigen Wasser freien Abfluss, allein die beiderseits der Längenachse des Beckens einmündenden Flüsse, die heutige Leitha, Rába, Rábcza, Vág, Nyitra und Garam lagern ihren Schutt im Becken ab und arbeiten weit wirksamer an der Aufschüttung und Nivellirung des Beckens, als die grosse Donau selbst, welche unmittelbar unterhalb des Pressburger Thores sich verzweigt und ein Delta bildet, gleichsam als münde sie noch heute in die einstige Bucht.

Mit Rücksicht auf diese Gestaltungs-Verhältnisse hielt ich es für zweckmässig, das Studium der kleinen ungarischen Ebene an der Ostseite zu beginnen, wo die Lagerungs-Verhältnisse einfacher und regelmässiger sind, und auch die obersten Niederschläge das Resultat der gleichsam combinirten Wirksamkeit sämmtlicher Flüsse des Beckens zur Anschauung bringen.

Das im Sommer aufgenommene Gebiet umfasst somit, nach dem eingangs Gesagten umschrieben, jene Spitze, in welcher die Ebene gegen Ost endigt, dort, wo die Donau, zwischen Esztergom und Kövesd in den Felsenpass der Trachyt-Berggruppe eintritt.

Von der Relief-Gestaltung des ganzen Gebietes erhält man eine

* Antlitz der Erde. I. Bd.

schöne Übersicht, wenn man auf der Reise von Budapest nach Wien durch das Fenster des Eisenbahn-Waggons die Gegend von Szobb bis Köbölkút mit Aufmerksamkeit betrachtet. Der enge Pass, an dessen landschaftlichen Schönheiten man sich von Nagy-Maros an ergötzt, erweitert sich bei Szobb und bildet um die Mündung der Ipoly eine grössere Ebene. Sobald man jedoch die Station Szobb verlässt, nähern sich der Donau abermals höhere Berge.

Die zur Rechten, also auf dem linken Ufer der Donau sich erhebende waldige Berggruppe, von deren Fuss die Häuserreihen des Dorfes Helemba herüberblicken, ist ein vulkanisches Gebilde, eine gewaltige Trachyt- und Breccien-Masse, wie man alsbald selbst vom rasch dahineilenden Eisenbahnzug aus Gelegenheit hat wahrzunehmen, dort, wo die Donau sich so eng an den Fuss des Berges anschmiegt, dass für die Eisenbahn aus der Felswand ein Weg ausgesprengt werden musste. Dieser vulkanische Berg trennt die Mündungen der Ipoly und Garam. Jenseits der Station Kövesd tritt die rechtsseitige Felswand, worin man bisher den eckigen Schutt der Trachytbreccie erkannte, zurück und am Fusse des Berges, in geringer Entfernung, erblickt man das Dorf Garam-Kövesd und hinter demselben eine Reihe flacher Hügel, welche dem linken Ufer der Garam folgen. Der Zug fährt nunmehr auf einem Damme durch das Alluvium der Garam und kreuzt den Fluss selbst über eine grosse Eisenbahnbrücke. Zur Linken erstreckt sich das Alluvium bis zur abbiegenden Donau, zur Rechten weit hinauf gegen Nordwest die Alluvial-Ebene der Garam; vor sich aber gewahrt man ein 15—20 $^{m}/$ hohes Ufer, welches den Rand der Diluvial-Terrasse bezeichnet. Bald erreicht der Zug auch dieses Ufer und an der Wand des Einschnittes erkennt man die gelbe Lösserde unterhalb des halbmeterstarken braunen Obergrundes. Von der Station Párkány-Nána bis Köbölkút fahren wir schon auf der Oberfläche dieses Lössplateaus. In einiger Entfernung gewahrt man links die Dörfer Ebed und Muzsla, welche auf dem südlichen Rande des Plateaus erbaut sind, jene breite alluviale Ebene aber, welche ca. 20 $^{m}/$ tiefer, zwischen dem Rande des Plateaus und der Donau liegt, sowie den Strom selbst, kann man aus dem Waggon nicht mehr erblicken. Rechter Hand setzt eine sanft ansteigende Anhöhe der Aussicht Grenzen; der Hauptkamm der Hügel ist um 100—120 $^{m}/$ höher als unser Standpunkt und endigt in einem spitzen Gipfel, dem sogenannten Hegyfarok. Der südliche Abfall desselben war bis in die jüngste Zeit der Weincultur gewidmet, bietet aber heute das traurige Bild der Phylloxera-Verwüstung. Dagegen wird unsere Aufmerksamkeit auf einige Steinbrüche hingelenkt, welche am Fusse des Kékitö-Berges sichtbar werden; dort wird also der Geologe auch Anderes finden, als die erdigen Gebilde des Diluviums. Gegen West verflacht sich diese Anhöhe d. i. bes-

ser gesagt, sie übergeht in ein welliges Plateau, welches jedoch ausserhalb des Rayons meiner Aufnamen liegt.

Die geologische Bedeutung dieser Reliefbildung wird schon auf der geologischen Übersichtskarte kenntlich. Die Tertiärschichten, die älter als die Trachytausbrüche sind, treten zwar auf diesem Gebiete, d. i. auf dem linken Ufer der Donau nicht als orographische Factoren auf, weil sie eben nur an zwei Punkten, und auch dort nur in sehr geringer Ausdehnung, am Fusse der steilen Ufer zum Vorschein kommen.

Jener eiförmige Gebirgsstock, welcher sich zwischen die Mündungen der Ipoly und Garam einkeilt und in dem höchsten Gipfel meines Rayons, dem 376 $^{m}/$ hohen Királyhegy (Königsberg) culminirt, ist ein Product des Trachytausbruches.

Jenseits von Bajta und Kövesd, gegen Nordwest, nimmt die Höhe der wasserscheidenden Hügelreihe bedeutend ab und bestehen diese Anhöhen, deren höchste Spitze blos 285 $^{m}/$ erreicht, sowie die auf der jenseitigen Seite des Garamthales hinziehende Hügelreihe, deren Spitze, der Bélahegy, 250 $^{m}/$ hoch ist, wesentlich aus Schichten der Mediterranzeit, welche sich während und nach dem Trachytausbruche ablagerten und auf welchen sich Reste der dünnen Lössdecke erhalten haben.

Die durchschnittliche Höhe des niedrigeren und flacheren Lössplateaus beträgt 125 $^{m}/$ über dem Meeresspiegel. Diese kleine Hochebene schliesst sich, wie wir gesehen, nördlich an die Anhöhe Hegyfarok-Bélaberg, westlich aber an das vom Hegyfarok bis Párkány südöstlich hinziehende Ufer an, und erstreckt sich von hier bis zur Donau, deren Fluten in einer Länge von ungefähr anderthalb Kilometern den Fuss der Lösswand bespülen.

Die niedrigste Fläche wird natürlich durch das Alluvium eingenommen.

Das Alluvium der Donau schliesst sich in den Gemarkungen von Muzsla und Ebed in Form eines nach Westen breiten, nach Ost ausgekeilten Streifens an die Diluvialterrasse an. Seine durchschnittliche Höhe ist 106—109 $^{m}/$, also nur einige Meter höher, als der mittlere Wasserstand der Donau, so dass bei hohem Wasserstande — wie z. B. auch in der zweiten Hälfte des vorigen Sommers — der grösste Teil des Alluviums aufs Neue überschwemmt wird und blos die sandigen Rücken hervorragen. Ein Innenbächlein, der Fényesbach, durch die mächtigen Anschwemmungsmassen der Donau zurückgedrängt, schmiegt sich enge an den Fuss des Lössplateaus und ergiesst sich erst dort, wo das Donau-Alluvium sich auskeilt, am östlichen Rande der Gemarkung von Ebed, in die Donau. An dieser Stelle befindet sich eine bemerkenswerte lauwarme (26° C.) Quelle (auf der Karte «Alsó-tó»), welche mit grosser Kraft aus dem Alluvium em-

porsprudelt und ein kleines Teichbecken erfüllt; etwa das Pendant der warmen Quelle von Esztergom, welche das dortige Bad speist.

Das Alluvium der Garam gliedert sich in zwei Teile. Das Alt-Alluvium schliesst sich an der Westseite des Thales unmittelbar den tertiären Höhen, und vom Hegyfarok bis nach Párkány dem Lössplateau an, und liegt etwas höher, als das neue Alluvium, welches den grössten Teil des Thales einnimmt und an der Ostseite bis an den Fuss der Anhöhen reicht, indem die Garam hier zumeist in der Richtung ihres linken Ufers ausweicht.

Das Alt-Alluvium bildet keine scharf entwickelte Terrasse, ist jedoch durchschnittlich um 2—3 m/ höher, als die häufig überschwemmte neualluviale Ebene. Die Grenze zwischen beiden fällt grösstenteils mit der von Párkány nach Gyarmat führenden Landstrasse zusammen. Von Párkány bis zur Garambrücke mengt sich die Anschwemmung der Donau mit derjenigen der Garam und sind es besonders die am Donauufer hinziehenden Sandanstauungen, welche den flutenden Wässern der Garam den Weg verstellen und die Versumpfung der dahinter liegenden Wiesen bewirken. Donaugebilde sind auch die sehr sandigen Donauinseln von Kövesd und Helemba. Bedeutungsloser ist jenes Alluvium, welches das Werk des in die Garam mündenden Teknyős-Baches zwischen den nördlichen Hügeln ist. Das Alluvium der Ipoly, welches meine Aufname kaum berührte, muss ich an dieser Stelle ausser Acht lassen.

*

Auf meinem Aufnamsgebiete habe ich folgende geologische Schichtengruppen gefunden:

1. *Oberes Oligocen: Pectunculus-Sand.* Am südlichen Fusse der Trachyt-Berggruppe, neben der Mündung des Kovács-Baches, hat der Eisenbahn-Einschnitt mergelig-thonige Sand- und Sandsteinschichten blosgelegt, aus welchen die königl. ungarische Geologische Anstalt schon früher zahlreiche Versteinerungen erhalten hatte. Ich fand in denselben ebenfalls Pflanzen-Abdrücke und besonders zahlreiche Fragmente von *Pectunculus obovatus* Lmk. Bekanntlich kommt der Pectunculus-Sand auch in den Gegenden des rechten Donauufers vor und die meisten Autoren stellen denselben in Parallele mit den Sotzkaschichten der oberen Oligocenzeit. Neuere Bloslegungen am Kovács-Bache zeigten, dass diese Schichten noch etwas in das Thal des genannten Baches hineinreichen und hier das unmittelbare Liegend der derben Trachytbreccie bilden. Der Pectunculus-Sand selbst enthält keinerlei Trachytmaterial.

2. Unteres Mediterran: Margaritaceum-Schichten. An einer kleinen Stelle, welche bei hohem Wasserstande der Donau ganz unzugänglich ist, d. i. tief unten am steilen Lössufer unterhalb des Istenhegy (Gottesberges), von Párkány SW., sahen wir Thon- und Sandsteinschichten hervortreten, in welchen zahlreiche Cerithien zu finden sind. Wir fanden darin:

Cerithium margaritaceum Brocc.
Cerithium plicatum Brgn.
Eburnea sp.,

also lauter Formen, welche für das untere Mediterran charakteristisch sind und z. B. auch bei Sárisáp in den sogenannten Horner Schichten gefunden wurden. Laut Stache * sind dieselben Schichten auch auf der anderen Seite der Donau, in der Nähe der Stadt Esztergom, an der Westseite des Vaskapu und Sashegy zu finden. Hier, am Donauufer zeigen sie sich nur in einem schmalen Streifen, darauf lagert diluvialer Sand und Schotter. Interessant ist es, dass man an dieser Stelle vor einigen Jahren auf Braunkohle zu bohren begann, es ist mir jedoch nicht bekannt, mit welchem Erfolge.

3. Oberes Mediterran: Trachyt, Trachytbreccie, Tuff, Sandstein, Schotter, Thon und Leithakalk. Es ist gewiss, dass die vulkanische Tätigkeit in dieser Gegend erst nach der unteren Mediterranzeit begann, und im Ober-Mediterran ihre ganze Macht entfaltete denn während man einerseits in den Pectunculus- und Margaritaceum-Schichten noch keine Spur von vulkanischem Material findet, besteht die obere Stufe teils aus Trachytbreccie, teils aber aus solchen Sedimenten, welche reichlich Trachytmaterial enthalten. Die oben umschriebene Berggruppe zwischen der Garam, Donau und Ipoly birgt an verschiedenen Stellen anstehenden Trachyt in sich; nachdem jedoch meine Zeit und der Hauptzweck meiner Aufname nicht zuliessen, dass ich diese Vorkommnisse einzeln aufsuche und ihre Ausdehnung umgrenze, so will ich an dieser Stelle als Beispiel nur jenes Gestein aufführen, welches ich in der Gemarkung von Leled auf dem waldbedeckten Bergrücken unter Verhältnissen fand, welche auf eine grössere Gesteinsmasse schliessen lassen. Die grosse trachytische Grundmasse, welche zahlreiche gelbliche Verwitterungsflecke und Löcher zeigt, enthält eine Menge 1—3 $^{m}/_{m}$ langer Leistchen von

* Dr. Guido Stache: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Waitzen in Ungarn. (Jahrbuch der k. k. geologischen R.-Anstalt, XVI. Bd. 1866. III. Heft, Seite 277.)

schwarzen, frischen Amphibolkrystallen; seltener sind darin die winzigen schwarzen Biotit-Täfelchen; ab und zu aber zeigt sich ein verwittertes Granatkorn. Im Dünnschliff sind ausser der devitrificirten trüben Grundmasse noch folgende krystallinische Mineralien zu erkennen: Plagioklas-Feldspat mit vielen Einschlüssen; Amphibol mit dünner Verwitterungskruste; Augit seltener und in kleineren Krystallen; Biotitschuppen; Magnetitkörner. Das Gestein ist somit als grauer Amphibolandesit zu bezeichnen, welcher durch seinen Granatgehalt ausgezeichnet ist, was übrigens auf diesem vulkanischen Gebiet bekanntlich nicht zu den Seltenheiten gehört.

Die derbe, feste Trachytbreccie, welche die Masse dieser Berggruppe bildet, enthält nicht nur die eben beschriebene, sondern auch viele andere Trachytvarietäten, hauptsächlich aber amphibolhaltige. Ein lichter, feinkörniger Trachyttuff, welcher zahlreiche grosse Granaten enthält, ist in einem neuen Steinbruche oberhalb des Kovács-Baches zwischen derber Breccie blosgelegt.

Diese derbe, feste Trachytbreccie bildet jedoch nicht nur diese grössere Bergmasse, sondern zeigt sich in kleineren Mengen auch an folgenden Orten: bei Garam-Kövesd, westlich vom Dorfe, am Fusse des steilen Ufers, welches der Garam-Fluss bespült; auf der anderen Seite des Garam-Thales auf dem Rücken des Hegyfarok und nördlich davon in der Nähe der Puszta Kis-Tata und Rigó.

Ausser der derben Breccie finden sich in dieser Gegend auch feinkörnige Tuffe, tuffige Sandsteine und Conglomerate, und gerade diese Gesteine bilden den palæontologischen Beweis für das Zeitalter des Ausbruches. An der Ostseite des Hegyfarok habe ich in einem aufgelassenen Steinbruche, welcher tuffige Sandsteinschichten von gröberer und feinerer Structur bloslegt, folgende Versteinerungen gesammelt:

Arca diluvii Lmk.
Psammosolen conf. strigillatus Linné.
Turritella conf. turris Bast.
Einen Krebspanzer.
Blatt-Abdrücke.

In der derben Breccie selbst findet man nicht selten grosse Ostrea-Schalen, allein für die Conservirung von Mollusken-Schalen feinerer Structur war dieses grobe Material nicht geeignet.

Ausserdem gibt es auch Mediterranschichten mehr lockeren Materiales, wie lockeren gelben Sand, Mergel, Thon, Schotter etc., welche nur wenig Trachytmaterial führen. Diese sind bereits rein als Wassernieder-

schläge, bezw. Flussablagerungen zu betrachten und die darin vorkommenden Trachytgerölle sind ebenso abgerollt, wie die zahlreicheren Gneissgerölle.

In solchem mit Trachytmaterial gemengtem Sande hat Dr. Franz Schafarzik bei Garam-Kövesd, unterhalb des Friedhofes, folgende Versteinerungen gesammelt:

Turritella turris Bast.
— *Archimedis* Brocc.
— *subangulata* Brocc.
Pleurotoma conf. cataphracta Brocc.
— *conf. reticulata* Bell.
Leptoconus sp.
Dentalium badense Partsch.
Pyrula?
Ostrea sp.

Bei Bajta, in dem tiefen Einschnitte des Weges nach Szalka, haben wir im lockeren gelben, thonigen Sande folgende Formen gefunden:

Buccinum (Zeuxis) badense Partsch.
Natica helicina Brocc.
Dentalium badense Partsch.
Fusus sp.
Anomia sp.
Cidaris sp.

Viele Versteinerungen fanden wir auch hinter dem Dorfe Leléd an den Lehnen der Wasserrisse in tuffhaltigem Sandstein und Conglomerat, diese Ausbeute ist jedoch leider in Verlust geraten.

Wenn man nun sieht, dass diese unzweifelhaft ober-mediterrane Versteinerungen führenden Schichten von allen Seiten durch grosse Breccienmassen umgeben sind, so taucht die Frage auf, in welcher Reihenfolge die vulkanischen und neptunischen Gebilde dieser Periode einander folgen?

Diesbezüglich hat Dr. Stache in seiner erwähnten Publication (S. 309) folgende Reihenfolge aufgestellt, zwar nicht auf Grund von Observationen auf unserem Territorium, sondern hauptsächlich nach einem Profil, welches er bei Kemencze, in der Umgebung von Waitzen sah. Darnach folgte auf die Bildung der Horner Schichten der Trachytausbruch und die Bildung der Breccie, sodann die Ablagerung des tuffhaltigen Sandes

und Thones (Szobb), dann der Absatz des trachytschotterigen und tuffigen Sandes, Sandsteines und Conglomerates, zuletzt aber jener des Leithakalkes.

Allerdings ist nach dem Aufschlusse des Kovács-Baches die derbe Breccie unmittelbar auf den Pectunculus-Sand gelagert, allein an vielen Stellen fand ich dagegen, dass das Liegend der Breccie nicht durch jenes oligocene Sediment, sondern durch seinen tuffhaltigen, ober-mediterranen Sandstein und Schotter gebildet wird. Namentlich sind in der Gegend von Garam-Kövesd und Bajta fast in jedem Thale, in dessen Wasserrissen die Schichten blosgelegt wurden, horizontale oder geradezu gegen den Berg ansteigende sandig-schotterige Schichten zu sehen, in welchen ich häufig die Spuren von mediterranen Versteinerungen fand; wogegen die derbe Breccie auf den Anhöhen erscheint. Noch deutlicher wird dies Verhältniss der Lagerung auf der anderen Seite, am Gipfel des Hegyfarok sichtbar, wo der erwähnte conchylienhaltige Sandstein offenbar nicht nur in topographischem, sondern auch in geologischem Sinne tiefer liegend ist, als die am Rücken auftretende Breccie.

Andererseits ist nicht zu leugnen, dass die loser gefügten Niederschläge, in welchen die Trachytgerölle schon sehr selten sind, sich häufig in solcher Höhe und Lage zeigen, dass sie demzufolge für jünger als die Breccie zu betrachten wären. Selbst der oberwähnte Fundort bei Bajta ist z. B. nicht notwendigerweise älter, als die Breccie, und noch weniger ist es das fernerliegende tertiäre Sediment. An der Lehne des Öreg Csipa-Berges in der Gemarkung von Muzsla fand ich in Gesellschaft eines Austern-Fragmentes ein *Cerithium pictum.* Der gelbe thonige Sand, in welchem ich diese spärlichen palæontologischen Überreste erbeutete, sowie die schweren roten oder schwarzen Thone, welche auf den Anhöhen dieser Gegend auftreten, hauptsächlich aber die thonigen Schotterlager hier auf dem Kékitő-Berge und auf dem Gipfel des Kövecser-Berges von Kicsind, in welchen sich überwiegend blos weisse, stark abgerollte Quarzgerölle finden: all' diese Gebilde sind, nach den Lagerungs-Verhältnissen zu schliessen, wahrscheinlich jünger als der Trachyttuff und die Breccie, und gleichalt, wie der Leithakalk, oder noch jünger als dieser.

Der Leithakalk, als Ufer-Klippengebilde, erscheint nur in Massen von geringer Ausdehnung an den Hügellehnen. Bei der Puszta Kékitő, in der Gemarkung von Ebed, fanden wir zwei grössere Schollen, welche durch Steinbrüche schön blosgelegt sind. Der Kalkstein besteht teils aus Lithothamnien, teils aus Korallen, worin wir Ostrea-, Pecten- und Conus-Fragmente fanden. Zwei kleinere, bisher unbekannte Leithakalk-Vorkommnisse schliessen sich dem grossen Trachytstocke an, und zwar findet sich das eine auf der Westseite, am Fusse des «Palota-puszta» genannten

Breccienberges, in der Gemarkung von Bajta, das andere auf der entgegengesetzten Seite, auf dem Cseres-Hügel, oberhalb des Dorfes Helemba. Bezüglich der Ausdehnung sind beide sehr geringfügig, allein in beiden sind obgenannte organische Reste zu erkennen, welche ihre geologische Stellung ausser Zweifel setzen.

Nach alledem glaube ich die Tertiärbildungen dieser Gegend in folgender Reihenfolge gliedern zu können. Nach Ablagerung der Horner Schichten trat die vulkanische Kraft in Tätigkeit, deren erstes Product die sandigen Tuffschichten waren. Bald erfolgten grössere Eruptionen, welche teils plumpes Massengestein, wie die Amphibol-Andesite, teils aber vulkanische Breccie in grosser Menge zu Tage förderten. Hierauf erlangten die neptunischen Vorgänge wieder das Übergewicht: an einzelnen Stellen siedelten sich felsbildende Korallen und Kalkalgen an den von den Vulkanen angehäuften Ufern und Sandbänken an, anderwärts lagerten sich feinere und gröbere Sedimente ab, welche natürlich viel Material den vulkanischen Gesteinen entnahmen. Schliesslich verschwand von der ganzen Gegend die Wasserdecke und dieselbe blieb trockenes Land bis zur Diluvialzeit, ja ein grosser Teil auch noch darüber hinaus.

Das *Diluvium* in seiner Zusammensetzung und Gliederung studiert man am besten an der steilen Uferwand der Terrasse, welche in der Gemarkung von Párkány von den Fluten der Donau beleckt wird. Hier, an dem mit 292 bezeichneten Punkte habe ich folgenden Aufschluss aufgezeichnet:

die oberen 9 ᵐ/ bestehen aus sandigem, ungeschichtetem Löss, dessen oberste, 60 ᶜ/ₘ starke Schichte zu braunem, sandigem Lehmboden verwandelt ist;

hierunter liegt abermals in einer Mächtigkeit von 9 ᵐ/ geschichteter Flussand, nach unten mit immer mehr Schottereinschlüssen;

das Liegende des Diluviums, nahezu in der Höhe des Wasserspiegels der Donau, wird durch dichten tertiären Sandstein (Margaritaceum-Schichten) gebildet.

An der Basis des Diluviums entspringen hier zahlreiche frische Quellen, deren Wasser sich also unmittelbar der Donau mitteilt. Der reiche Kalkgehalt dieser Quellwässer, welcher unstreitig aus den Schichten der Diluvialdecke herrührt, imprägnirt an der Basis des Diluviums den groben Sand und kleinen Schotter in ganz eigentümlicher Weise, indem er diese Materialien zu bizarr geformtem Sandstein und Conglomerat umgestaltet. Je mehr man sich dem Ufer entlang Párkány nähert, umsomehr entwickelt

sich die Schotterschichte auf Rechnung des Sandes; schliesslich, jenseits des Istenhegy (Gottesberges), schwenkt der Rand der diluvialen Terrasse von der Donau ab, und der alt-alluviale lehmige Sand nimmt die ganze untere Schichte ein, an deren, der Donau zugekehrten Uferrändern jedoch der Schotter und Sand noch immer hervortritt. Bei Gelegenheit des Baues der neuen Brücke wurden hier zwei grosse Schottergruben eröffnet, in deren einer die abgegrabene Wand folgendes Profil zeigt:

von der Oberfläche abwärts bis 50 $^{c}/_{m}$ brauner, sandig-lehmiger Oberboden;
von 50—80 $^{c}/_{m}$ weisslicher, kalkiger, sandiger Lehm;
von 80—120 $^{c}/_{m}$ gelber, lehmiger Sand;
hierunter lockerer feiner Sand;
zuunterst Schotter mit Sand gemischt.

Eine ähnliche Bloslegung, d. i. zu unterst Schotter, darauf geschichteter Sand und zu oberst sandiger Löss, zeigt sich auch am Rande der Terrasse mitten zwischen dem Dorfe Ebed und der Puszta Ebed. Überhaupt findet man überall, wo man in Folge natürlicher oder künstlicher Bloslegung unter die 9—10 $^{m}/$ starke obere Lössschicht hineinblickt, den groben losen Sand, welcher seine Abstammung vom Flusswasser durch seine feine verworrene Schichtung verrät.

Das Diluvium der Terrasse zerfällt mithin in erster Reihe in zwei Glieder: seine untere Hälfte besteht aus wirklicher Flussanschwemmung, anfänglich Schotter, dann Sand; der obere Teil aber im Ganzen aus dem Material, welches der Wind herbeibrachte, d. i. aus Löss, Lösssand und stellenweise aus altem Flugsand.

An der Oberfläche, d. i. bis zu der Tiefe, welche wir mit dem Handbohrer erreichen konnten (2 $^{m}/$), zeigt sich nämlich entweder der gewöhnliche typische Löss oder wenig thoniger, feiner Lösssand. Letzterer tritt hauptsächlich am Rande des Plateaus auf, z. B. von Muzsla bis Ebed, ferner um den Istenhegy und selbst noch am Ostrand der Terrasse bis zur Puszta Káptalan. Im Inneren des Plateaus findet sich blos auf halbem Wege zwischen der Puszta Ebed und der Eisenbahnstation eine längliche, sandige Erdwelle. Dort aber, wo man an natürlichen oder künstlichen Bloslegungen tiefer hinabzublicken vermag, findet man häufig, dass der Sandlöss und auch der wirkliche lockere Sand sich stellenweise schon in der Lössdecke selbst zeigt. Bei Muzsla ist eine tiefe Lehmgrube, an deren Wand zwischen zwei Lössschichten eine schwache Sandschichte zum Vorschein kommt; ebenso am jenseitigen Rande des Plateaus, am Fusse des Hegyfarok, wo zufolge künstlicher Bloslegung unter 240 $^{c}/_{m}$ Löss, 30 $^{c}/_{m}$

Sand und darunter abermals Löss sichtbar ist. Eine ähnliche Ablagerung fanden wir später auf der Puszta Kis-Muzsla, wo wir eine tiefere Bohrung vornahmen. Die betreffenden Daten hat Herr Horusitzky aufgezeichnet.

Wenn wir also auch nicht sagen können, dass diese Lagerung für die Lössbildung der ganzen Terrasse giltig sei, so ist dennoch sicher, dass die Anhäufung des Lössstaubes kein ununterbrochener allgemeiner Process war, welcher die 10—12 m/ starke obere Diluvialdecke allein zu Stande brachte. Zeitweilig und stellenweise trug auch der Strom neues Sandmaterial auf die Lössschichte, welchen heftige Winde weiter trugen, ausbreiteten und mit dem Lössstaube vermengten.

Das Diluvium der Hügelgegend besteht blos aus Löss und in demselben befinden sich keine solchen Sandeinlagerungen, wie in dem eben erwähnten Terrassen-Löss. Die Hügel werden hauptsächlich durch Tertiärschichten gebildet und der Löss ist blos eine mehr-weniger mächtige Decke, welche diese Formen nur stückweise überdeckt. Bei der westlichen Hügelgruppe ist der Löss nicht nur ringsum auf den Abhängen, sondern auch auf den Anhöhen, stellenweise sogar auf dem Hauptrücken selbst zu finden. An der Grenze der Gemeinden Libád und Béla fanden wir auf dem Hauptrücken, in der Höhe von 246 m/ Löss, und gerade nur die 250 m/ hohe Kuppe des Bélaer Berges ragt aus der Lössdecke hervor. Demungeachtet bedeckt der Löss dennoch nicht die ganze Hügelgegend, sondern bildet sowol auf den Rücken, als auch auf den Lehnen ganz unregelmässige Flecke und Schollen, je nachdem in späterer Zeit die gemeinsame Decke durch einfache Abschwemmung oder durch die auch auf die tertiäre Basis erstreckten Abrutschungen unterbrochen wurde. All' dies erschwert die genaue Ausscheidung des Lösses umsomehr, als die Bodenbildung des tertiären Materiales stellenweise derjenigen des Lösses sehr ähnlich ist.

In der östlichen Hügelgegend, zwischen der Garam und Ipoly, findet sich gleichfalls viel Löss vor, und er steigt auch hier, in den Weinbergen von Kicsind, bis zu einer Höhe von 240 m/ hinan, über diesem Niveau aber fand ich nirgends Löss, weder auf dem Terrain der tertiären Sedimente, welches in dem 285 m/ hohen Kövecses-Berg culminirt, noch auf den von Trachytbreccien gebildeten höheren, südlichen Bergen. Bei Bajta zeigt sich zwar in einer Höhe von ca. 240 m/ noch Löss, darüber hinaus aber nur mehr fester Breccienfels. Das abfallende Plateau der Kövesder Felder (130—200 m/) wird durch eine zusammenhängende Lössschicht bedeckt, welche im Südwesten auch etwas Lösssand enthält. Es ist natürlich, dass je steiler und zerklüfteter ein Gebirge ist, Bewegung der Oberfläche und Abrutschungen umso häufiger eintraten. Auch vom Regenwasser umgeschwemmte secundäre Lössschichten kann man sehen, z. B. sehr schön in einer tief eingeschnittenen Schlucht, welche bei Kicsind auf

die «Papdülő»-Anhöhe führt. Hier liegt auf den horizontalen Schichten der tertiären Sedimente eine 8—10 m/ mächtige Lössablagerung, welche indessen aus zwei Gliedern besteht: auf dem unteren normalen Löss zeigt sich nämlich zuerst ein geschichtetes Lössmaterial, sodann eine halbmeterdicke Schichte mit Mergelknollen und darauf die braune Erdschichte der einstigen Oberfläche, auf welche dann 3—4 m/ Löss mit der Schichte des jetzigen Oberbodens folgt.

Die Ausbreitung und Lage des Alluviums wurde bereits oben erwähnt; die materielle Ausbildung desselben aber soll bei der Beschreibung der Terrainverhältnisse zur Sprache kommen.

Terrainverhältnisse.

Wie überall, so auch hier bei Beschreibung der Bodenverhältnisse und der Bodenarten, müssen wir, von den genetischen Verhältnissen ausgehend, einesteils die Formen des Reliefs, andererseits die geologische Basis in Betracht ziehen.

Anstehenden Boden kann man nur auf den Bergen und Hügeln suchen, deren Form und Oberfläche nicht mehr so beschaffen ist, wie sie ursprünglich gewesen. Am Fusse der Bergabhänge, am Rande der Thäler und in Kesseln haben sich die unter freiem Himmel zusammengeschwemmten, sogenannten colluvialen Bodenarten festgesetzt. Die Oberfläche der Ebenen ist — abgesehen von den Ausnamen — mit angeschwemmtem Boden bedeckt.

Bei den anstehenden Bodenarten bildet die petrographische Beschaffenheit und die geologische Stellung des unmittelbaren Untergrundes den Gegenstand unserer Aufmerksamkeit und die Erklärung der Bodenart. Bei den colluvialen Bodenarten gelangt die Beschaffenheit, Zusammensetzung und Form des ganzen Berggehänges zur Sprache. Die angeschwemmten Bodenarten tragen die Charakteristik ihrer Qualität und die Erklärung ihres Ursprunges in sich selbst.

Diese Principien auf die Bodenverhältnisse unserer Gegend angewandt, bietet sich folgende Gruppirung dar:

I. Anstehende Bodenarten in der Hügelgegend:

1. Trachyt- und Breccienboden;*
2. der Boden der ober-mediterranen Sedimente;

* Die Unter-Mediterranschichten, sowie die Tuffe, welche dem grossen Ausbruch vorangingen, zeigen sich in so geringer Ausdehnung und in solcher Lage, dass sie hinsichtlich der Bodenbildung nicht in Betracht zu ziehen sind.

3. Leithakalkboden;
4. Berg-Lössboden.

II. Colluviale Bodenarten: nach der Lage und laut Obigem verschieden.

III. Angeschwemmte Bodenarten:

1. Terrassenlöss (Lössthon, Lösssand);
2. Donau-Alluvium: Flugsand, gebundener Sand, sandiger Lehm, schwerer Lehm, Boden der Flussadern;
3. Garam-Alluvium:
   a) altes Alluvium: Sand, Lehm;
   b) neues Alluvium: Schotterboden, Sandboden, Lehm, Sumpfboden.

Jener höhere Bergklotz zwischen den Mündungen der Garam und Ipoly, welcher das Hauptgebiet der Trachytbreccie bildet, ist nahezu seiner ganzen Ausdehnung nach mit dichtem Wald bedeckt. Der Boden desselben ist das unmittelbare Verwitterungs-Product des Trachytmateriales, also jene Bodenart, welche Josef Szabó als *Nyirok* bezeichnet hat. Hinsichtlich der Qualität besteht derselbe gewöhnlich aus schwerem, gebundenem, braunem oder schwärzlichem Thon mit viel Steinschutt (Trachyt). Von einem Untergrunde kann an solchen Stellen in der Regel keine Rede sein, weil die wenig mächtige Bodenschichte unmittelbar auf der Steinbasis liegt. Auf dem Gipfel des Leléder Berges habe ich an dem oben beschriebenen Amphibolandesit in den sehr gebundenen schwarzen Thon 70 %m tief hinabgebohrt, wo dann die Spitze des Bohrers auf Stein stiess. Dieser Nyirokboden braust mit Säuren gewöhnlich nicht, blos an sehr verwitterten Trachytstücken zeigt sich zuweilen an einzelnen Punkten ein Aufbrausen, welches die Carbonatbildung verrät. Dagegen ist der Eisengehalt derselben sehr bedeutend. An vielen Stellen ragt der nackte Fels hervor und an den Abhängen bildet eine Anhäufung von eckigem Gerölle den Boden. An manchen Stellen, z. B. an der Südseite des Hegyfarok, dann in der Nähe der Dörfer Garam-Kövesd und Helemba, beruhte der nunmehr gänzlich zu Grunde gerichtete Weinbau auf diesem Trachytboden. Wenn man die günstige Lage dieser Ortschaften und die ausgezeichnete Qualität, Gebundenheit und dunkle Farbe ihres Bodens, den Reichtum an leichtverwitterndem Steinschutt, die Geringfügigkeit, bisweilen den gänzlichen Mangel an Kalkgehalt in Rücksicht zieht, muss man wahrhaft bedauern, dass die Neuanpflanzung der Reben noch nicht bis zu diesen vorzüglich geeigneten

Orten vordrang, welche sich in früheren Zeiten in oenologischer Hinsicht eines sehr guten Rufes erfreuten.

Nachdem die ober-mediterranen Niederschläge sehr vielfältig sind, so sind auch die daraus entstandenen Bodenarten sehr verschieden, und es wäre eine unverhältnissmässig grosse und schwierige Arbeit, die Varietäten derselben eingehend nachzuweisen. Im Ganzen genommen sind in diesen Sedimenten drei Hauptbodenarten vertreten, u. zw. leichter, gelblicher, sandig-kalkiger Lehmboden oder stellenweise lehmiger Sandboden, schwerer schwärzlicher oder rötlicher Lehmboden, sowie thonig-sandiger Schotterboden.

Die erstere Art findet sich zumeist an tiefer gelegenen Stellen, sowol auf den westlichen Hügeln, wie auch auf der Ostseite oberhalb Kicsind, Kövesd und Bajta. Der Mediterranboden gelangt an vielen Stellen mit dem Löss in Berührung und es ist häufig sehr schwierig, beide von einander zu unterscheiden; auf der ungestörten Oberfläche ist dies geradezu unmöglich, weil selbst die Bodenbohrung nicht immer sichere Fingerzeige bietet.

Als Beispiel führe ich folgende Bohrungsprofile auf:

Oberhalb Libád, südlich, 200 m/ Höhe (183. Bohrung):
90 c/m gelber, kalkiger, sandiger Lehm;
160 c/m gewöhnlicher Lehm, 70 c/m mächtig;
250 c/m Sand, 90 c/m mächtig;
hierunter Schotter, überwiegend Quarz, ein-zwei Trachytgerölle.

In der Gemarkung von Ebed, westlich der Puszta Kékitő (116. Bohrung):

30 c/m bräunlicher, sandiger Lehm, mit viel kleinem Schotter;
100 c/m Schotter und Sand, 70 c/m mächtig;
darunter grober Sand.

Bei Bajta, auf dem Hügel nördlich der Landstrasse, nach Szalka (371. Bohrung):

30 c/m brauner, lockerer Lehm;
100 c/m gelber, sandiger Lehm mit Kalkknollen (70 c/m mächtig).

Schwarzen schweren Lehmboden, das Resultat nicht alluvialer, sondern mediterraner Niederschläge, sah ich hauptsächlich auf jenem flachen Bergrücken, welcher sich zwischen den Puszten Rigó und Kékitő hinzieht. An

dieser Stelle erfolgte meine 156. Bohrung, welche in meinem Tagebuche mit folgenden Worten verzeichnet ist:

> «schwarzer schwerer Lehm (nicht brausend) 80 c/m, nach abwärts Übergang in grauen, dann (130 c/m) in gelben, gebundenen Lehm»,

und die 173. Bohrung, nordwestlich der vorigen, welche 100 c/m mächtigen schwarzen, schweren Lehm oberhalb grobem lehmigem Sand bloslegte.

Ein ähnlicher Boden findet sich ferner in der Gemarkung der Gemeinde Béla, auf dem Berge Dubnik. Ein diesem ganz gleicher, nur in der Farbe verschiedener, d. i. rostroter gebundener Lehm lagert auf dem grössten Teil der westlichen Hügelrücken, besonders auf der Anhöhe Öreghegy, südwestlich von Kőhid-Gyarmat, sowie auch in der Umgebung des Berges Kékitő. Häufig ist diese eine gebundene Thonschichte, nicht sehr dick und der Handbohrer bringt schon von 1—2 m/ Tiefe sandigen Boden empor.

In der Gemarkung der Puszta Kövesd wird auch der Oberboden grösstenteils von Löss gebildet, auf der Anhöhe ist jedoch an der Oberfläche überall 50—70 c/m mächtiger brauner oder rötlicher, gebundener Lehm zu sehen, unter welchem der Bohrer ein gelbes, lockeres, lössartiges Material findet. Es ist noch die Frage, ob dieser Untergrund wirklicher Löss ist, in welchem Falle der gebundene Lehmboden kein anstehendes, sondern ein, von den umliegenden Anhöhen herabgewaschenes, ursprünglich tertiäres Material wäre, oder aber gehört auch dieser Untergrund zu jenen sandig-lehmigen Tertiärschichten, deren bereits Erwähnung geschah.

Der auf dem Plateau des Kékitő-Berges gesammelte schwere Lehm, welcher übrigens auch viel Quarzschotter enthält, zerfällt bei der mechanischen Analyse in folgende Bestandteile:

Lehm, welcher sich in 24 Stunden nicht setzt	15·84%
Schlamm, bei 0·2 m/m Flutschnelligkeit auszuschlämmen	19·40 «
feiner Staub bei 0·5 m/m « «	16·20 «
feiner Sand bei 2 m/m « «	13·30 «
Sand bei 25 m/m « «	10·10 «
grober Sand	5·70 «
	99·30%

Der Schotter, welcher sich auch in den bisher besprochenen Bodenarten zerstreut zeigt, nimmt an einzelnen Stellen derart an Menge zu, dass er einen wirklichen *Schotterboden* bildet, wo dann die Grundmasse ent-

weder aus schwerem, rötlich-braunem Lehm besteht, wie auf der Kuppe des Kékitő-Berges und des Bélaer Dubnik, oder aus sandigem Lehm, wie auf der Spitze des Kicsinder Kövecs-Berges. Die Ausdehnung dieser armen Bodenarten ist indes nicht beträchtlich.

Die *Kalkstein-Bodenarten* sind natürlich an das in geringer Ausdehnung auftretende Vorkommen des Leithakalkes gebunden.

Trotz der wirtschaftlich untergeordneten Bedeutung dieses Bodens, hielt ich es dennoch der Mühe wert, eine Probe desselben, oberhalb des Kalkbruches bei Puszta-Kékitő gesammelt, eingehender zu untersuchen. Die schwarzbraune, schwere, gebundene, aber dennoch bröckelig gefügte Thonschichte liegt, 20—30 $^{c}/_{m}$ mächtig, unmittelbar auf dem Kalkstein; enthält kleinere und grössere Kalkstein-Bruchstücke und braust, mit Säure begossen, an einzelnen Punkten recht lebhaft, im Übrigen aber gar nicht. Die mechanische Analyse der feinen Erde ergab folgendes Resultat:

Thon: 12·36, Schlamm 31·14, feiner Staub 10·40, feiner Sand 27·92;
feiner Sand (bei 7 $^{m}/_{m}$ Geschwindigkeit) 11·00, Sand (bei 25 $^{m}/_{m}$ Geschwindigkeit) 5·62;
gröberer Sand 3·48, Verlust 1·92.

Hieraus ist zu ersehen, dass nach der Verwitterung, bezw. Auslaugung des Leithakalkes ein sehr kräftiger Thonboden zurückbleibt. Die dunkle Farbe desselben rührt vom vielen Eisenoxyd und vermutlich auch von Manganoxyd her. Kalte verdünnte Salzsäure löste 4·65 % des Materials auf; die Lösung bestand grösstenteils aus Eisenverbindungen.

Den *Berglöss*, welcher die Hügel teilweise bedeckt, zähle ich ebenfalls zu diesen anstehenden Bodenarten, werde jedoch seine Qualität später, parallel mit der Beschreibung des Terrassenlösses besprechen. Zu bemerken ist, dass der Oberboden des Berglösses niemals so humusreich ist, wie der Lössboden der Ebene, sondern dass er in der Regel mehr lichtbraun ist; auch die Mächtigkeit der Oberboden-Schichte ist hier geringer, als unten und gewöhnlich nicht mehr, als 20—30 $^{c}/_{m}$.

Der Löss bedeckt zum Teil die sanft ansteigenden höheren Bergflächen, zum Teil aber ist derselbe am Fusse der Gehänge zu finden. Der grösste Teil desselben befindet sich nicht mehr auf ursprünglicher Lagerstätte, sondern gehört, überwaschen und herabgespült, als secundär gelagerter Löss eher in die Kategorie des colluvialen Bodens. An den Gehängen des Hegyfarok ist der Löss und der tuffige Mediterranboden in dieser Weise ineinander verwebt, und nachdem der Lössboden vermöge seines grossen Kalkgehaltes und leichten Gefüges von den Bodenarten der

tuffigen Schichten wesentlich verschieden ist, so werden diese Verschiedenheiten bei der Neuanpflanzung der dortigen Weingärten zu beachten sein.

Hinsichtlich der *colluvialen* Bodenarten kann man nicht in Details eingehen, weil ihre Zusammensetzung und Qualität je nach dem Orte sehr häufig wechselt. Immerhin aber können wir einen Unterschied machen zwischen den Schutthügeln und den einfachen Bergabhängen, indem erstere um die Mündung jedes einzelnen Bergbaches und Grabens angehäuft, ihr Material von einer grösseren Strecke aufsammeln, und demzufolge gewöhnlich gemischterer Zusammensetzung sind, als jene Material-Anhäufungen, welche am Fusse je eines, meist aus einem einzigen Gesteine bestehenden Berges zu finden sind. Wo auf den Anhöhen der Löss herrscht, dort spielt dieser leicht herabwaschbare Stoff auch im Colluvial-Boden die Hauptrolle, und dann unterscheidet sich der Boden nur wenig von dem ursprünglichen Lössboden. Am Fusse mehr schotteriger und steiniger Berge enthält auch das trockene Gerölle diese Materialien und zwar in umso grösserer Menge, je mehr man sich dem Berge nähert.

Der *diluviale angeschwemmte Boden* besteht ausschliesslich aus Löss, und zwar in den zweierlei Varietäten, welche ich bei Beschreibung des Lösses erwähnte, d. i. *Lösslehm* und *Lösssand.* Über diese, sowie über die feineren Abänderungen sehen wir den Untersuchungen des Herrn Horusitzky entgegen, welcher diese Bodenarten auf dem benachbarten Territorium eingehend studirte und detaillirt kartirte. Blos darauf möchte ich an dieser Stelle hinweisen, dass ich zwischen dem Löss der Ebene und der Hügel keinen wesentlichen Unterschied bemerkte, höchstens einen solchen, welcher aus der Verschiedenartigkeit der Lagerungsverhältnisse zu erklären ist. So sehen wir denn, dass der Oberboden auf der flachen Lössterrasse nicht nur viel mächtiger (60—70 %m) ist, als auf dem Berge, sondern auch an Humus reicher und demzufolge dunkler ist. Bezüglich des Kalkgehaltes bemerkte ich den Unterschied, dass der Löss-Oberboden der Ebene schon ausgelaugt ist und deshalb nur wenig oder gar nicht braust, wogegen der Untergrund ausserordentlich kalkhaltig ist. Auf den Hügeln ist der Kalkgehalt ebenmässiger verteilt, d. i. auch dort ist der Untergrund gewöhnlich kalkiger, als der Oberboden. So z. B. war in einem Lössboden, welchen ich in der Nähe von Párkány, ungefähr einen Kilometer südlich der Eisenbahnstation, auf freiem Felde einsammelte, die Menge des kohlensauren Kalkes in 10—20 %m Tiefe: 0 %, in 50 %m Tiefe 5%, in 80 %m Tiefe aber 34·25%. Dagegen fand sich im Löss oberhalb Libád im Oberboden in 10—20 %m Tiefe schon 16·19%, im Untergrunde zwischen 80—100 %m aber 23·66%. Im flachen Felde zieht sich somit der gesammte Kalkgehalt in die unteren Bodenschichten hinab, auf dem Berge dagegen, nachdem immer

neue Lössschichten an die Oberfläche gelangen, kann diese innere Materialwanderung nicht in demselben Maasse zur Geltung kommen.

Die mechanische Analyse des eben erwähnten zweierlei Lösses hat dargetan, dass zwischen denselben hinsichtlich der Grösse der Körner und der Gebundenheit kein grosser Unterschied besteht. In Beiden ist verhältnissmässig wenig vom eigentlichen Thone, am meisten vom feinen Schlamme und dem feinsten Sande, dessen Körner nur 0·02—0·05 $^m/_m$ Durchmesser haben. Grober Sand findet sich in keinem derselben und grössere als 2 $^m/_m$ grosse Sandkörner kommen darin überhaupt nicht vor. Wenn man wegen Vergleichung der Gebundenheit die drei ersten Abteilungen jeder einzelnen analysirten Probe zusammenfasst und mit der Summe der übrigen vergleicht. so zeigt sich auch dann noch keine wesentliche Abweichung:

Im Lössoberboden von Párkány: 45·14 feine Teile und 54·86 Sand;

im Lössuntergrunde von Párkány, 50 $^c/_m$: 46·70 feine Teile und 53·30 Sand;

im Lössuntergrunde von Libád, 80 $^c/_m$: 49·98 feine Teile und 50·02 Sand.

Die alluviale Bodenbildung der Donau ist weit mannigfacher, als diejenige der Diluvial-Terrasse. Der allgemeine Charakter des Alluviums der Gemarkung von Muzsla und Ebed ist der Sand, welchen die Donau, als sie vom Ufer der Lössterrasse nach Süden zog, hinterliess. Allein diese Sandfläche ist vom Hochwasser späterer Zeiten nicht nur einmal überschwemmt worden, wie denn das ganze Gebiet bis zum heutigen Tage gegen Überschwemmungen nicht gefeit ist. Diese späteren Hochwässer haben viel feinen Schlamm dem Sande beigemengt, so dass man auf dem grössten Teile des Gebietes sandigen Lehmboden findet. Das Material der etwas erhöhteren Erdwellen ist indessen auch jetzt noch loser Sand, welchen der Wind stellenweise zu Sandhügeln zusammenträgt, insbesondere in der Gemarkung von Muzsla. Ein grosser Teil des tieferen Gebietes ist bis zum heutigen Tage Sumpf, welcher teils durch die Inundation der Donau, teils aber durch das von der Diluvialgegend herabsickernde Binnenwasser gespeist wird. Hier findet sich demnach humusreicher, lehmig-sandiger Sumpfboden. In den flachen Adern, welche den Sand- und Lehmboden durchrieseln, zeigt sich gewöhnlich sehr gebundener, feiner Lehmboden, unter welchem jedoch der Bohrer, häufig schon in geringer Tiefe losere Erde, und selbst Sand bloslegt. So z. B. südlich des Dorfes Ebed die 243. Bohrung:

Oberboden: schwerer schwarzer Lehm 60 c/m;
Untergrund: gelblichgrauer schwerer Lehm bis 80 c/m;
hierunter: gelber sandiger Lehm.

Hingegen bedeckt an vielen Stellen der lose Sand den lehmigeren Untergrund, wie dies aus folgendem Durchschnitte des Donauufers auf der Puszta Ebed (231. Bohrung) ersichtlich wird:

Oberboden: weisslicher feiner Sand bis 20 c/m;
darunter: bräunlicher Lehm (einstiger Oberboden) bis 90 c/m;
hierunter: gelber sandiger Lehm und lehmiger Sand bis 200 c/m.

Bemerkenswert ist der beträchtliche Kalkgehalt dieses Alluvialbodens, besonders seiner sandigeren Abarten. Zu Ebed fand ich beim 237. Punkte folgende Bodenschichten und sammelte daraus:

Oberboden 40 c/m, brauner, leichter sandiger Lehm: 17·5% Kalk;
Untergrund in 60—70 c/m Tiefe, gelber sandiger Lehm: 43·12% Kalk;
zu unterst 100—200 c/m gelber Sand: 23·88% Kalk.

Das Material dieser drei Schichten besteht, durch Schlemmung untersucht, aus nachstehenden Bestandteilen:

	Oberboden	Untergrund 60 cm.	Untergrund 100 cm.
Lehm	9·78	1·98	9·76 (Lehm und Schlamm)
Schlamm	30·14	49·46	
Staub	21·58	22·58	4·00
Feinster Sand	21·62	19·00	28·80
Sand 0·05—0·1 m/m	6·10	5·54 (Sand und Grober Sand)	57·44 (Sand und Grober Sand)
Grober Sand 0·1—1 m/m	9·00		

Gröbere, als einen Millimeter starke, Sandkörner enthält dieser Boden nicht, im Flugsand findet sich jedoch auch bedeutend grobkörnigerer Sand.

Donau-Alluvium zeigt sich auch bei Párkány bis zur Mündung der Garam, denn jener sandige Damm, welcher den freien Abfluss des Hochwassers der Garam hemmt und die Flussmündung selbst gegen Ost drängt, muss als Werk der Donau betrachtet werden. Ebenso sieht man das Sandalluvium der Donau in dem Boden der Inseln von Kövesd und Helemba, sowie auf jenem verbreiterten seichten Ufer, welches in der Gemarkung von Helemba, gegenüber der Insel, sich zwischen das Trachytgebirge und die Donau einkeilt.

Das Alluvium der Garam unterscheidet sich wesentlich von demjenigen der Donau. Hier hat man zunächst zwei Höhengrade zu unterscheiden. Die höhere Fläche, welche heutigen Tages weder von dem Hochwasser der Donau, noch von dem der Garam erreicht wird, ist als Alt-Alluvium zu betrachten. Der Boden desselben ist teils sandig, teils lehmig, letzterer mit viel Lössmaterial; eigentlicher Löss aber findet sich doch nur auf einigen hervorragenden Landspitzen und Inseln, welche man folglich als abgerissene Teile der Lössterrasse zu betrachten hat. Schwerer Lehm findet sich blos in einigen Vertiefungen. Im Ganzen genommen ist das Alt-Alluvium ein loser gefügter, fruchtbarer Boden, welcher grösstenteils als Ackerfeld benützt wird.

Das neue Alluvium ist weit mannigfacher. Die Garam ist ein reissender Fluss, welcher viel groben Schotter führt, und somit ist in der Umgebung des Flusses der Schotter teils an der Oberfläche, teils im Untergrund sehr verbreitet. Das Material des Schotters ist recht verschieden. Ausser dem gewöhnlichen Quarzgerölle finden sich darunter viele Bruchstücke von Trachytvarietäten, ferner Vertreter von Gneiss und anderen krystallinischen Schiefern, Kalksteinen und Dolomiten. Sand, sandiger Lehm und gebundener Lehm wechseln auf dem Gebiete des neuen Alluviums häufig mit einander sowol in horizontaler, als auch in perpendiculärer Richtung, über einander. Als Beispiel verzeichnen wir hier einige Durchschnitte, welche am jetzigen Ufer der Garam zu Tage treten:

Zwischen Nána und Kőhid-Gyarmat, halben Wegs, Punkt 208:

Von der Oberfläche bis 40 c/m: lichtbrauner, leichter, sandiger Lehm;
Von 40—90 c/m: dunkelbrauner, schwerer Lehm, einstiger Oberboden;
Von 90—160 c/m: bräunlicher, grober, lehmiger Sand;
Von 160 c/m bis zum Wasserspiegel: Schotter.

Kőhid-Gyarmat, nördliche Gemarkung, Punkt 197:
gelb-brauner, feiner, lehmiger Sand 100 c/m:
darunter: Schotter mit Sand.

Bei Kőhid-Gyarmat südöstlich, Punkt 125:
70 c/m von der Oberfläche: brauner, lehmiger Sand;
Von 70—130 c/m: grober Sand;
darunter: Schotter.

Das beim Punkte 208 gesammelte Material aus 20 c/m Tiefe des Oberbodens ergab bei der Schlemmung:

Lehm 6·74, Schlamm 23·04, Staub 19·38, feinster Sand 23·00;
Sand 12·82 und grobkörnigerer Sand 14·26;

in der zweiten Schichte fand sich: Lehm 14·54, Schlamm und Staub 49·04 und der gesammte Sand 36·42;

in der dritten Schichte zeigte sich auffallend viel Bohnenerz und viele Kalkknollen;

in dem Schotter der vierten Schichte fand ich folgende Gesteine: Quarz, Quarzit, Granit, Gneiss, Chloritschiefer, Trachyt (verschiedene), Rhyolith und Andesit.

An vielen Stellen findet sich schwerer gebundener Boden, worunter entweder leichterer Lehm oder Sand und Schotter vorkommt; seltener ist es, dass der schwere Lehm im Untergrund zu finden ist, während der Oberboden aus später daraufgeschwemmtem loserem Sand und Schlamm besteht. An einer Stelle, nordwestlich von Köhid-Gyarmat, da wo der Teknyősbach schon auf dem Gebiete des Garam-Alluviums sich hinschlängelt, sah ich am Ufer desselben auf einem kleinen feuchten Gebiete echten *Sodaboden* und selbst Soda-Ausblühungen.

Auch auf dem Gebiete des neuen Alluviums befinden sich Ackerfelder, der grösste Teil desselben dient jedoch zur Weide und als Wiesen, in der Nähe der Donau aber sind einzelne Stellen so sumpfig, dass Rohr darauf wächst, und nur in trockeneren Jahren können dieselben gemäht werden.

11. Bericht über die Aufname im Jahre 1896.

Von Peter Treitz.

Im Laufe des vorigen Jahres habe ich das Territorium des Blattes Col. XX, Zone 19. (1 : 75,000) übersichtlich, sowie die auf Blatt Col. XXI, Zone 19. dargestellte Umgebung von Hajós nebst den erzbischöflichen Gütern Hild-Érsekhalom detaillirt begangen.

Das übersichtlich bearbeitete Gebiet liegt auf jener Insel, welche vom heutigen Donaustrom und dessen altem Arme umschlossen wird. Der alte Donauarm, welcher heute blos aus einer Kette von Sümpfen besteht, war noch in historischer Zeit ein wirklicher Fluss und die Verbindung desselben mit dem Hauptarm bestand noch. Den Beweis hiefür bilden jene Funde, welche aus den im Alluvialgebiete gegrabenen Brunnen aus einer Tiefe von 4—5 Meter gehoben wurden; darunter ganze Schiffe, welche nur bei hohem Wasserstande dahin gelangt sein konnten. Dieser todte Arm begann oberhalb Budapest und zog sich durch die heutigen Sümpfe bis Baja hin. Wo derselbe durch Flugsandgebiet floss, dort lässt sich sein Bett freilich nicht mehr erkennen, weil es der Flugsand ausfüllte; weiter unten gegen Süden aber, wo der Flussarm sich im Sande ein Bett grub, sowie die Flächen beiderseits des Bettes mit der eigenen feinen Anschwemmung bedeckte, dort vermochte der bewegliche Sand seine Wirkung schon nicht mehr in demselben Masse zu betätigen und hier sind die Arme, als heutige Sümpfe, schon zu erkennen.

Weiter gegen Süden bestand die Verbindung des alten Donaubettes mit dem heutigen Strome an mehreren Stellen bis in die jüngste Zeit; so liegt z. B. auf der Landkarte von Marsigli aus dem Jahre 1726 die Donau östlich von Solt und nicht, wie heutzutage, westlich davon. Zwischen den beiden Armen verblieben sodann zahlreiche Inseln; solche sind: Die Weinberge von Apostag, Tételhalom, Szent-Királyhalma, der Szelider Hügel am Teichufer, die Szakmárer Hügel, der Halom-Berg, Sohogó-Berg, Hajóser Berg, welcher jedoch im vorigen Jahrhundert bei der Aufschüttung des Dorfes Hajós abgetragen wurde. Zweifelhaft ist der Hügel «Grüner Bühel». Die Zugehörigkeit desselben wäre blos durch tiefe Bohrungen zu

entscheiden, diese aber konnten, nachdem man schon bei 2 Meter auf Wasser stösst, mit unserem Tellerbohrer nicht bewerkstelligt werden.

Diese Inseln bilden die Diluvialpunkte der aufgenommenen grossen Insel; ihr Boden besteht aus Löss oder aus Sand; alter Flugsand, welchen der von der Vegetation hinterbliebene Humus gebunden hat. Der übrige Teil der Insel ist altalluviale oder neu-alluviale Ablagerung.

Westlich des alten Donauarmes, am westlichen Ufer des Öreg-Sumpfes und Vörös-Sumpfes, erhebt sich mit einer 5—15 m/ hohen Lösswand die grosse diluviale Hochebene zwischen der Theiss und Donau, deren Boden, soweit mein Gebiet reichte, teils aus Löss, teils aus Flugsand und gebundenem Sande besteht. Das eigentliche Lössgebiet beginnt bei Jankovácz, tritt gegen Norden nur in einzelnen Flächen unterhalb der Flugsandhügel hervor, und bildet hier ausserordentlich fruchtbare Ackerfelder. Die grössten dieser Lössgebiete sind der Boden der Herrschaft Érsekhalma, sowie die Umgebung der Ortschaft Császártöltés, die Puszta Polgárdi. Die dazwischen liegenden Gebiete sind insgesammt durch 10—15 m/ hohe Flugsandhügel unterbrochen und bilden unfruchtbare Hutweiden oder spärliche Wälder. Die Flächen und Senken des Flugsandgebietes sind sämmtlich sodahältig, so hoch sie auch über dem grossen wasserständigen Areale liegen mögen. In einzelnen Thälern hat das von dem Hovna-Hügel niederströmende Regenwasser den feinsten Teil des Sandes hinabgetragen, wodurch alsbald eine wasserdichte Schichte und auf dieser ein stehendes Wasser zustande kommt. In diesem entwickelt sich eine kräftige Vegetation, der daraus entstandene Humus hat im Oberboden den Kalk gelöscht und denselben solcherart wasserdicht gemacht; dieser wasserdichte Boden wird ausgetrocknet, stets sodahältig. Die Sodabildung in diesem Wasserdichten Boden habe ich bereits an anderer Stelle dargestellt.

Der zwischen dem hohen Ufer und dem heutigen Bette der Donau liegende Landstrich besteht — abgesehen von den oberwähnten Inseln — durchwegs aus alluvialem Boden. In pedologischer Hinsicht kann man darauf fünferlei Bodenarten unterscheiden; u. z. gebundenen Sand, losen sandigen Thon oder Lehm, gebundenen Lehm oder Sodaboden, Torfboden und schliesslich Schlammboden.

1. *Das Gebiet des gebundenen Sandes* ist, wie es scheint, ältesten Ursprunges. Es beginnt bei Duna-Pataj unterhalb der Weingärten und bei dem Szent-Király-Berg, zieht von hier gegen Süden und wird von alten Bachadern und Sümpfen in zahllose Inseln zerstückt; ein grösseres zusammenhängendes Gebiet findet sich bei den Patajer Weingärten, am Ufer des Szelider Teiches, bei den Puszten Bakodi, Jásztó, Hanyik, Berka, Uj-Major, Homokmegy, sowie bei Hajós der Stutzen-Morast und bei Nádudvar die Morastäcker.

Der Boden dieses Sandgebietes besteht aus feinen Sandkörnern, welche feiner und nicht abgerundet sind, wodurch sich dieser Boden von dem Flugsandboden der erwähnten diluvialen Sandinseln unterscheidet. Bei Duna-Pataj und Puszta-Bakodi fand ich unter dem Sande grobkörnigen Quarzgries, ähnlich jenem, welcher in Fajsz beim Ziegelschlag unter der jetzigen Schlammdecke blosgelegt ist. Der Boden der Adern, welche das Sandgebiet durchkreuzen, ist teils turfiger Sand, teils gebundenster Lehm, bildet indessen ausgetrocknet, ausnamslos sodahaltigen Boden. Der Untergrund dieses Sandes besteht überall aus weissem, grobkörnigen Sande, bis 2—3 ᵐ/ gleichartig; der Kalkgehalt des Oberbodens, wie des Untergrundes ist beträchtlich (12—15%). Die Ertragsfähigkeit des Bodens ist bei regelmässiger Düngung recht bedeutend, in der Gegend von Kalocsa ist derselbe jedoch sehr ausgebeutet und gibt nur eine geringe Fechsung.

2. *Der lockere sandige Thon (Lehm).* Der grösste Teil des aufgenommenen Gebietes wird durch dieses Gebilde bedeckt, über dessen Ursprung ich bis heute nicht im Reinen bin. Dies wird sich erst bestimmen lassen, wenn der Boden der oberen Inseln (Apostag, Dunaegyháza etc.) untersucht sein wird und das Resultat der Untersuchung mit derjenigen dieses Sandbodens verglichen werden kann.

Ich will also an dieser Stelle blos meine Beobachtung kurz aufführen. Die physische Zusammensetzung des Bodens ist identisch mit derjenigen des Löss, namentlich des Lössbodens von Mezőhegyes, er ist kalkig, fein, von poröser Structur, dort wo er nicht sodahältig ist, braun, anderwärts schwarzgrau; der Untergrund ist überall ungeschichtet, gelb und porös, glimmerig und kalkig, von feiner Structur, und bildet steile Wände; alle diese Eigenschaften weisen also auf Löss hin, es ist jedoch auffallend, dass derselbe um 10—20 ᵐ/ tiefer liegt, als der Löss jenseits der Donau und jener von Telecska. Wenn es indessen umgeschwemmter Löss ist, woher kommt dann die ausserordentlich feine Porosität des Untergrundes? Dies harrt also noch der Entscheidung. Jedenfalls war dieser Boden stets mit starker Vegetation bedeckt und enthält die Oberfläche aus diesem Grunde so viel Humus. Was seine Verbreitung betrifft, so ist derselbe in Inseln zu finden, welche sich ungefähr 105—95 ᵐ/ über den Meeresspiegel erheben, er liegt jedoch allerwärts tiefer, als das Sandgebiet.

Auf dem ganzen Blatte sind die höheren Punkte durchgehends von diesem Lehm bedeckt, die Sandinseln natürlich ausgenommen. Der Boden der Adern, welche diese Lehminseln umgeben, ist auch hier torfig, und ausgetrocknet, sodahältig. Für die landwirtschaftliche Bearbeitung ist diese Bodenart vorzüglich geeignet, ist aber an vielen Stellen, namentlich auf den höheren Hügeln derart ausgelaugt, dass sie sich zu sodahaltigem Boden umwandelt. (Die Hügel von Szt.-Péterföld).

Abgesehen von diesen gebundenen Flecken, ist dieser Boden leicht zu bearbeiten, ergiebig und ziemlich sicheres Ertrágniss liefernd. Zu bedauern ist, dass derselbe grösstenteils nicht gehörig cultivirt und gedüngt wird, die Ernte somit eine sehr schwache ist.

Die folgenden drei Bodenarten nehmen die niedrigstliegenden Teile der Gegend ein. Nämlich der Blindsoda-Boden (sodahältiger Hutweideboden), mooriger Grund und Schlammerde. Alle drei sind Wasserniederschläge, oder zumindest als altes Inundationsgebiet, mit einer feinen Schlammschichte bedeckt.

3. *Das Gebiet des gebundenen Lehmes* ist ausnamslos sodahältig, und wo es hoch genug liegt, zeigt es Flecken von Blindsoda. Die grössten zusammenhängenden sodahältigen Gebiete findet man im Bette alter ausgetrockneter Sümpfe, solche sind die Széles-Wiese, Bogáncsos-Wiese etc., kurz, wie die Frühlingswässer das Bett dieser Sümpfe so weit füllen, dass dasselbe im Sommer gewöhnlich austrocknet, so wird ein sodahältiger Boden daraus. Der Boden des alten Sumpfgebietes wird blos in der Gegend von Akasztó und Hajós geackert, anderwärts zu Hutweiden und Heuwiesen verwendet.

Beim Ackern verhält sich derselbe ebenso, wie anderer sodahältiger Boden entlang der Körös oder Theiss, obgleich er der Schlemmung nach viel sandiger ist, als die Sodagebiete der Theiss und ihrer Nebenflüsse, was einesteils durch die Nähe des Flugsandes, andererseits durch die gröbere Ablagerung der Donau erklärlich wird. Am lehmigsten ist der Boden auf dem Sack-Morast und Malomér nordwestlich der Gemeinde Hajós. Dies gäbe einen vorzüglich ergiebigen Boden, wenn man denselben ordentlich canalisiren, gegen die Soda gypsen und den darin fehlenden Kalk von den $2^{1}/_{2}$ Kilometer entfernten Lössböschungen ersetzen würde. Jetzt sammelt sich im Frühling und Herbst das Wasser darauf an, im Sommer aber kann derselbe wegen seiner grossen Härte nicht beackert werden. Die Vegetation darauf verdorrt entweder, oder in nasser Zeit versumpft sie; kurz der Boden verhält sich ebenso, wie der typische sodahältige Boden. Von abweichender Farbe und Qualität ist der sodahaltige Boden der Ackerfelder in der Umgebung der Ortschaft Csertő. Diese Äcker treten aus ihrer Umgebung höher empor, und die darauf niederfallenden Wasserniederschläge waschen durch den Sodagehalt des Bodens alkalisch geworden, als laugenhaltige Lösungen aus der obern, locker gewordenen Schichte allen Humus aus; aus diesem Grunde ist dieser Boden im Allgemeinen aschfarbig, ganz licht. Die Adern und Flächen, welche diese grauen Äcker durchziehen, haben natürlich viel dunkleren Boden, mit Ausname derjenigen, welche mit den Sümpfen und den diese durchschneidenden Canälen in directer Verbindung stehen, denn auch aus dem Oberboden dieser, so weit sie durch-

nässten, hat die laugenhältige Flüssigkeit den Humus herausgewaschen und in den grossen Sumpf hineingetragen. Aus diesem Grunde ist das Wasser des Vajas, der sämmtlichen Adern und aller, die grossen Sümpfe durchkreuzenden Canäle so braun gefärbt. Durch diese laugenhaltigen Wässer wird selbstverständlich sehr viel wertvoller Nährstoff, wie z. B. Kali, Nitrogen, Kalk und Phosphorsäure aus dem Boden entfernt. All' diese Nährstoffe würden, wenn der Boden einsaugend wäre und das Regenwasser nicht *über*, sondern *in* demselben hinflösse, kurz durch denselben hindurchsickerte, in Folge der Absorption des Bodens zurückgehalten werden. Der sodahältige Boden wird jedoch bekanntlich nur durch die Anwesenheit irgend eines neutralen Magnesia- oder Kalksalzes durchsickernd, folglich kann durch Anwendung von Gyps — als des billigsten Kalksalzes, welches in grossen Quantitäten erhältlich ist — der Boden nicht nur verbessert, sondern dessen Nährgehalt auch für die Folge bewahrt werden. Über billige Arten des Gypsens habe ich bereits an anderer Stelle ausführliche Mitteilungen gebracht.

4. *Moorboden.* Dieser kann gleichfalls zweierlei sein, sandig oder lehmig. Der Moorboden bildet hauptsächlich das Bett der grossen Sümpfe oder der mit denselben in Verbindung stehenden Niederungen. Der Boden der auf dem Flugsandgebiete befindlichen Niederungen ist — soweit moorig — natürlich sandig-moorig, auf dem Lehmgebiete dagegen, zwischen der Donau und den Sümpfen, meist lehmig. Auf jenen Niederungen jedoch, welche noch in jüngster Zeit von fliessendem Wasser bedeckt waren, konnte der im Wasser aufgelöste Lehm sich nicht setzen, folglich verblieb der Boden derselben auch auf lehmigem Gebiete sandig. Diese Gebiete, die lehmigen wie die sandigen, werden, wenn sie austrocknen und der in denselben befindliche Torf vermodert, ausnamslos sodahältig, nachdem sie gerade durch jene Pflanzen, welche darauf lebten und den Torf ergaben, ihres Kalkgehaltes und damit gleichzeitig auch ihrer wasserdurchlässigen Eigenschaft beraubt werden.

5. Die letzte Bodenart ist *der Schlammboden.* Diese jüngste Ablagerung der Donau war nur sehr kurze Zeit hindurch Fruchtfeld, so dass die darauf befindliche Vegetation nicht einmal so viel Humus bilden konnte, um den Boden zu färben. Es ist eine licht gelbgraue Bodenart, deren Schlemmung an den Löss erinnert, sie ist stark kalkig, aber sehr compact, nicht so porös, wie der Löss. An nasseren Stellen findet sich unterhalb dieser lichten Schlammschichte eine schwarze humushältige Lehmschichte, wie sie z. B. in der Ziegelei zu Foktő in schöner Bloslegung zu sehen ist. Diese untere schwarze Lehmschichte stammt von einem vergrabenen alten Donauarm, d. i. von einem Inundationsgebiete, auf welchem Wasser stand und auf dem die darin sich entwickelnde Vegetation dem Boden den

Humus gab, welcher ihn schwarz färbte. Später wurde dieser Sumpf von fliessendem Wasser bedeckt und dieses lagerte den gröberen Schlamm darauf. Das Wasser, in welchem sich dieser setzte, war fliessend, demzufolge blos der rohere Teil, Sand und Staub, abgelagert wurde, während der Lehm vom Wasser weiter getragen wurde. Das Schlammgebiet zieht in einem schmalen Streifen, der Donau entlang, durch das ganze Aufnamsgebiet hin. Es ist ein fruchtbarer Boden, welcher leicht zu bearbeiten ist und im Allgemeinen zum Anbau von Gartenpflanzen verwendet wird.

Zum Schlusse bemerke ich, dass im «Öreg»-Sumpfe gute Torflager sich finden, welche ich jedoch nicht im Stande war zu untersuchen, weil im vorigen Jahre der Wasserstand ein sehr hoher war. Die Untersuchung dieser Lager bleibt somit Aufgabe des laufenden Jahres.

12. Bericht über die Aufname im Jahre 1896.

Von Heinrich Horusitzky.

Durch hohe Verordnung Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers vom 31. Juli 1895, Zahl $\frac{46817}{VII/1-a}$, wurde ich zur kgl. ung. Geologischen Anstalt ernannt und in die agronom-geologische Abteilung, dem Herrn kgl. ung. Chefgeologen Béla Inkey von Pallin zugeteilt.

Nachdem ich meine Stelle am 12. August angetreten hatte, schloss ich mich zufolge der Verfügung des Herrn Ministerial-Sectionsrates Johann Böckh, Directors der kgl. ung. Geologischen Anstalt, zunächst dem kgl. ung. Chefgeologen Béla v. Inkey an, und nahm teil an den agronom-geologischen Landesaufnamen von Makó, Földeák und Arad. Sodann besuchte ich mit dem kgl. ung. Hilfsgeologen Peter Treitz, behufs Sammlung von sodahältigen Bodenarten für die Millenniums-Landesausstellung, die Gegenden von Békés-Csaba, Szarvas, Debreczen, Nyiregyháza, Nagy-Károly, Püspök-Ladány, Kaba, Kisujszállás und Gyoma. Schliesslich wurde ich zum k. ung. Sectionsgeologen und Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh exmittirt, um an den geologischen Landesaufnamen in der Umgebung von Hollód, Venter, Rippa, Tasádfő, Magyar-Cséke teilzunehmen.

Im Frühling des Jahres 1896 nahm ich durch Gefälligkeit des Herrn kgl. ung. Sectionsgeologen Julius Halaváts an der Reambulation der Umgebung von Pest, Erzsébetfalva, Soroksár, Haraszti, Taksony, Ocsa, Rákos-Keresztur, Szent-Lőrincz und Kispest teil; sodann in der ersten Hälfte des Sommers an der Seite des Herrn Béla v. Inkey an den in den Umgebungen von Párkány, Nána, Ebed, Beléd, Bajta, Garam-Kövesd und Kőhid-Gyarmat bewerkstelligten agronom-geologischen Landesaufnamen. Später machte ich für einige Tage einen Ausflug zu Herrn Peter Treitz nach Kalocsa. In der zweiten Hälfte des Sommers begann ich im Auftrage des Herrn Béla v. Inkey selbständig zu arbeiten, u. zw. im Anschluss an das gemeinschaftlich begangene Territorium, auf dem südwestlichen Teile des Blattes Zone 14. Col. XIX SO. und dem südöstlichen Teile des Blattes Zone 14. Col. XIX. SW, in den Gemarkungen der Gemeinden Muzsla und Béla.

Bevor ich zur Schilderung des aufgenommenen Gebietes übergehe,

erachte ich es für eine angenehme Pflicht, meinen aufrichtigen Dank auch an dieser Stelle all' jenen Herren auszusprechen, welche die Güte hatten, mich in diese Laufbahn einzuführen. Es sind dies die Herren: JOHANN BÖCKH, Ministerial-Sectionsrat, Director der kgl. ung. Geologischen Anstalt, BÉLA INKEY von Pallin, kgl. ung. Chefgeologe, JULIUS HALAVÁTS, kgl. ung. Sectionsgeologe, Dr. THOMAS V. SZONTAGH, kgl. ung. Sectionsgeologe und Bergrat, sowie PETER TREITZ, kgl. ung. Hilfsgeologe.

*

Mein Aufnamsgebiet erstreckte sich auf die Gemarkung der Gemeinde Béla, auf das Plateau der Gemeinde Muzsla und die Berglehnen des Öreg-Csipa, welches Gebiet ungefähr 50 km² umfasst.

An der geologischen Gestaltung der beiden Gemeinden nehmen die Gebilde dreier Perioden teil:

1. Das mediterrane Sediment, welches die Basis der ganzen Gegend bildet, tritt an den steileren Gehängen der Berge Öreg-Csipa und Dubnik zu Tage.

2. Das Diluvialgebilde kommt sowol auf dem niedrigeren Plateau in 128 m/ Höhe, als auch auf der höreren Terrasse, welche 250 m/ über dem Meeresspiegel liegt, sowie an den sanfter verlaufenden Gehängen zwischen beiden Plateaus vor.

3. Das alluviale Gebiet wird nur durch die auf dem diluvialen Plateau befindlichen Wasseradern repräsentirt.

Die mediterranen Ablagerungen waren in der Diluvialzeit noch mit Löss bedeckt; mit der Zeit aber wurde der leichte feine Sand durch Wind und Wasser fortgetragen und an die Oberfläche traten schwerere Niederschläge. Der Oberboden der Schichten dieses Zeitraumes besteht aus schwerem, rotem, eisenhältigem Thon, oder aus schotterig-sandigem Thon. Letzterer kommt nur an der Westseite des Dubnik vor. Als Untergrund erscheint an den meisten Stellen ein mit dem Oberboden identischer schwerer gebundener Thon, auf dem Dubnik aber Sand und Schotter. Schotter fand ich, als Untergrund, ferner in der Gemarkung von Muzsla, und auch am Rande des «Nagy»-Berges und Öreg-Csipa kommt in 2 m/ Tiefe Schotter vor, aber als noch nicht zerfallenes Conglomerat, welches Steinkerne und Fragmente von *Venus*- und *Cerithium*-Arten enthält.

An der Gestaltung der *Diluvialzeit* nehmen zweierlei Ablagerungen teil, nämlich Wasserniederschläge und subaërische Ablagerungen. Bei den Wasserniederschlägen besteht die unterste Schichte aus Schotter, worauf

sich roter Sand lagert; hierauf liegt weisser glimmeriger Sand und auf diesem schwerer roter Thon. *Die subaërischen Gebilde* werden durch den Löss und dessen sandigere und thonigere Varietäten repräsentirt. Der Löss liegt entweder auf rotem, schwerem Thon, oder auf weissem, glimmerigem Sand, bei der Gemeinde Muzsla sogar auf rotem Sand. Die ganze Lössschichte ist 3—5 $^{m}/$ mächtig. In der Lösszeit hat man eine ältere und eine jüngere Lösszeit zu unterscheiden, zwischen welchen eine Sandschichte liegt, welche 2—5% Quarzkörner im Durchmesser von 2 $^{m}/_{m}$ enthält. Hinsichtlich ihrer petrographischen Beschaffenheit unterscheiden sich die beiden Lössarten insofern, dass der zweite, d. i. der auf den groben gelben Sand abgelagerte Löss viel sandiger ist, als der erstere, weshalb ich diesen als *typischen Löss,* jenen aber als *sandigen Löss* bezeichnete. Ausser dem typischen und sandigen Löss findet sich auf meinem Terrain auch sogenannter *Lösslehm,* welcher zum Teil in den das Lössplateau charakterisirenden, mehr-weniger kreisartigen Vertiefungen und Niederungen, als zusammengeschwemmter Löss erscheint.

Der Oberboden dieser drei Lössarten wird durch Lehm, thonigen Lehm und sandigen Thon gebildet.

Das alluviale Gebiet ist durch die den unteren und den Muzslaer Teich verbindende Ader mit drei Seitenarmen, und durch das Bett des oberen, nunmehr abgezapften Teiches repräsentirt. Der Boden der Adern ist lehmig, schlammig oder sandig, der des trockengelegten Teiches aber besteht aus Lössmaterial, vermischt mit Sand und Schotter.

Mit der agronom-geologischen Aufname der Gemeinden Muzsla und Béla, auf Grund der Generalstabskarte (1 : 25,000) zu Ende, nahm ich — aut Auftrag — auch die detaillirte Aufname der innerhalb des Gebietes liegenden Puszten Szent-György-Halma und Kis-Muzsla in Angriff. Zu diesem Behufe stellte mir der landwirtschaftliche Primatial-Inspector von Szent-György-Halma eine Agriculturkarte (1 : 7200), der Besitzer von Kis-Muzsla aber eine Katastralkarte (1 : 2880) freundlichst zur Verfügung.

Während ich auf der Generalstabskarte auf beiden Puszten blos viererlei Boden (gebundenen Sand, Lehm, thonigen Lehm und sandigen Thon) zu unterscheiden vermochte, konnte ich auf der Agriculturkarte sieben Bodenarten ausscheiden, u. zw.:

gebundenen Sand,
thonigen Sand,
sandigen Lehm,
Lehm,
thonigen Lehm,

lockeren sandigen Thon,
gebundenen sandigen Thon.

Als Untergrund kommen folgende vor:

grober gelber Sand,
weisser glimmeriger Sand,
sandiger Löss,
typischer Löss,
Lösslehm.

Eine detaillirte Beschreibung der geographischen, orohydrographischen, meteorologischen, geologischen, sowie landwirtschaftlichen Verhältnisse der Gemeinden Muzsla und Béla, sowie der Puszten Szent-György-Halma und Kis-Muzsla, mit Rücksicht auf die Katastralschätzung, wird meine demnächst erscheinende Arbeit «Die agronom-geologischen Verhältnisse der Umgebung der Gemeinden Muzsla und Béla, mit Rücksicht auf die hauptsächlichsten Hilfswissenschaften der Landwirtschaft,» mit zwei Landkarten, schildern.

III. ANDERWEITIGE BERICHTE.

1. Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der kön. ung. Geologischen Anstalt.

(NEUNTE SERIE, 1896.)

Von Alexander v. Kalecsinszky.

I. Beiträge zur Geschichte des chemischen Laboratoriums.

Der Vermögenswert der in das Inventar des chemischen Laboratoriums aufgenommenen Gegenstände beträgt bis Ende des Jahres 1896 mit 169 Stücken 5101 fl. und 96 kr., in welcher Summe jedoch die zerbrechlichen Gegenstände und Werkzeuge nicht eingerechnet sind; die Fachbibliothek, die Möbel-, Gas- und Wasserleitungs-Einrichtungen sind in anderen Inventaren der Anstalt aufgenommen.

Die Hauptarbeiten der Jahre 1895/96 waren die Vorbereitungen zu der Millenniums-Landes-Ausstellung.

Wir haben die noch fehlenden Thone und Mineralkohlen zusammengesammelt.

Die Thone — 420 Sorten — wurden hauptsächlich auf ihre Feuerbeständigkeit untersucht; mit diesen ist die Summe der bei uns untersuchten Thone auf die Zahl 720 gestiegen.

Ausser den ämtlich durchgeführten Analysen führte der Chemiker der Anstalt auch für Privatparteien Untersuchungen durch und nach diesen Analysen wurden in den Jahren 1895/6 465 fl. eingenommen.

Aus dem chemischen Laboratorium wurden vom Chemiker folgende Studien und Bekanntmachungen publicirt:

«Das Calorimeter von Berthelot-Mahler». Vorgetragen und den Apparat vorgezeigt in der Sitzung d. Math. und Physikalischen Gesellschaft am 12. Dec. 1895.

«Genaue Wertbestimmung der Kohlen mittelst Calorimeter.» Vorgetragen in der chemischen Fachsitzung der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft am 25. Februar 1896.

«Über die untersuchten feuerfesten Thone der Länder der ungarischen Krone.» Vorgetragen am montanistisch-geologischen Millenniums-Congress zu Budapest am 26. Sept. 1896.

II. Analysen.

Im Folgenden sind nur die Resultate der Analysen jener Materiale angeführt, die von allgemeinerem Interesse sind und deren Fundort bekannt ist.

1. *Kohle und Schiefer aus der Gegend von Bartfeld.* Eingesendet von der Eperjes-Bartfelder Vicinal-Eisenbahn-Gesellschaft. In der Gegend von Bartfeld fanden sich in den Wasserrissen der in den Fluss Topoly mündenden Gebirgsbäche und unter den Humusschichten Kohle und bituminöse Schiefer.

a) Die eingesandte und lufttrockene kohlige Substanz enthält in 100 Gewichtsteilen:

Brennbare Stoffe	48·22 G.-T.
Asche	51·46 «
Feuchtigkeit	0·32 «
Zusammen	100·00 G.-T.

Heizwert auf Wunsch nach der Berthier'schen Methode = 3018 Calorien.

b) Der lufttrockene bituminöse Schiefer enthält in 100 Gewichtsteilen:

Bitumen und brennbare Stoffe ...	10·49
Asche	88·84
Feuchtigkeit	0·67
Zusammen	100·00

2. *Erbohrte Kohle von Szokolya-Huta.* Einsender: Ph. Waldapfel in Neu-Pest.

Die eingesendete Bohrprobe stammt von Szokolya-Huta, aus dem Honter Comitat.

Die lufttrockene Kohle enthält in 100 Gewichtsteilen:

Brennbare Stoffe … … … …	87·32
Asche … … … … … …	7·94
Feuchtigkeit… … … … … …	4·75
Zusammen … … …	100·00

Brennwert auf Wunsch nach der Berthier'schen Methode = 5641 Calorien.

3. *Kohle aus Bárczika*. Eingesendet von der Ung. Allgem. Kohlenbergbau-Actien-Gesellschaft.

Die lufttrockene Kohle enthält in 100 Gewichtsteilen:

Brennbare Stoffe … … … …	57·56
Feuchtigkeit … … … … …	17·78
Asche … … … … … … …	24·60
Zusammen … … …	100·00

Die Gesammtmenge des Schwefels = 3·56%.

Brennwert (auf Wunsch) nach der Berthier'schen Methode = 3182 Calorien.

4. *Kohlenprobe von Kremusnyák*. Eingesendet von Dr. PAUL MANDEL, Reichstags-Abgeordneter in Budapest.

Die Untersuchung der zwei Kohlenproben war die folgende:

I. Aus Kremusnyák, l. P. Kraljevčan (Kroatien).

Die Kohlenprobe stammt aus dem ersten Flötz, welches 0·80 m/ mächtig ist, aus der Tiefe von 25·80—26·60 m/.

In 100 Gewichtsteilen sind:

Brennbare Stoffe … … …	57·02	G.-T.
Feuchtigkeit … … …	19·58	«
Asche … … … … … …	23·40	«
Zusammen … …	100·00	G.T-.

Die Gesammtmenge des Schwefels = 3·98%.

Brennwert auf Wunsch nach der Berthier'schen Methode = 3268 Calorien.

II. Kremusnyák aus dem zweiten Flötz, dessen Mächtigkeit 1 m/ 73 c/m ist (nach Mitteilung) (von 27 m/ 23 c/m bis 28 m/ 96 c/m.)

Die lufttrockene Kohle enthält in 100 Gewichtsteilen:

Brennbare Stoffe	66·04
Feuchtigkeit	22·87
Asche	11·09
Zusammen	100·00

Die Gesammtmenge des Schwefels = 4·54%.
Brennwert nach der Berthier'schen Methode = 3978 Calorien.

5. *Kohle von Szent-Iván.* Einsender die Budapester Regional-Kohlenbergbau- und Industrie-Actien-Gesellschaft.
Die lufttrockene Kohle enthält in 100 Gewichtsteilen:

Feuchtigkeit	18·34
Asche	13·39
Verbrennbare Teile	68·26
Zusammen	100·00

Heitzwert auf Wunsch nach der Berthier'schen Methode = 4165 Calorien.

6. *Lignit von Salamon-Saágh (Comit. Szilágy).* Brennwert, auf Wunsch des Einsenders, Herrn Franz Tallatschek, nach der Berthier'schen Methode bestimmt = 2995 Calorien.

7. *Torf von Mádéfalva. (Com. Csík).* Einsender: Franz Tallatschek.
Brennwert wie vorher = 2983 Calorien, nach der Berthier'schen Methode.

8. *Kohle aus der Gemeinde Tiho.* Einsender: Ludwig Löw in Deés.
Die lufttrockene Kohle enthält in 100 Gewichtsteilen:

Brennbare Stoffe	72·44
Feuchtigkeit	12·77
Asche	14·79
Zusammen	100·00

Die Gesammtmenge des Schwefels = 7·48%.
Brennwert auf Wunsch nach der Berthier'schen Methode = 4388 Calorien.

9. *Sand aus Tápió-Sáp-Kistelek.* Einsender MORIZ von TICHTL.

Der lufttrockene Sand enthält in 100 Gewichtsteilen:

Kieselsäure (SiO_2)	91·42
Thonerde (Al_2O_3)	4·67
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	1·14
Kalkerde (CaO)	0·96
Magnesia (MgO)	0·50
Kohlensäure (CO_2)	0·45
Hygroskopisches Wasser	0·81
Zusammen	99·95

Der Sand enthält 2·68% in Salzsäure lösliche und abschlämmbare Teile; die Hauptmenge des zurückbleibenden Rückstandes besteht aus Quarzsand, ferner aus wenig Glimmer.

10. *Thon von Nemes-Kosztolány (Com. Bars).* Einsender CARL von KOSZTOLÁNYI.

Das Material ist graulichweiss, mit Salzsäure wenig brausend.

Bei circa 1000° C. brennt es sich rötlichgelb aus, bei 1200° C. nimmt es ziegelrote Farbe an und sintert etwas zusammen, während es bei circa 1500° C. vollkommen zu einer braunen Masse schmilzt.

Grad der Feuerbeständigkeit = 4; Nr. 951.

Liesse sich zur Fabrication gewöhnlicherer Thonwaren verwenden.

11. *Thon von Budfalva (Comitat Marmaros).* Einsender der Reichstagsabgeordnete PETER MIHÁLYI.

a) Das eine Material von Budfalva, unter dem Kapniker Berge, von der Gegend «La Neteda» ist lichtgrau und braust mit Salzsäure nicht; bei circa 1000° C. wird es lichtgrau, bei 1200° C. lichtziegelrot und bedeutend härter, während es bei 1500° C. lichtgrau, mit kleinen schwarzen Punkten erscheint und die Masse schwammartig wird.

Grad der Feuerbeständigkeit = 3; Nr. 943.

b) Thon von Budfalva, unter dem Berge von Kapnik, von der Gegend «La Gusie» ist gleichfalls lichtgrau und braust mit Salzsäure nicht.

Bei circa 1000° C. brennt er sich mit lichtgrauer Farbe aus, bei 1200° C. nimmt er eine etwas dunklere Farbe an, während er bei circa 1500° C. zu brauner blasiger Masse schmilzt.

Grad der Feuerbeständigkeit = 4; Nr. 944.

12. *Untersuchung einiger Rohpetroleum-Arten.* Gesammelt von JOHANN BÖCKH, Sectionsrat und Director der königl. ungarischen Geologischen Anstalt.

Die untersuchten Petroleumsorten sind die Folgenden: *

Die gefundenen specifischen Gewichte, sowie die fractionirten Destillationen geben die folgenden Resultate:

Physische Eigenthümlichkeiten	I. **Rohpetroleum von Sósmező,** Comitat Háromszék. Südwestlich von der Ortschaft aus dem neben dem 95-ten Kilometer-Zeichen befindlichen Bohrloche. Im Jahre 1894. Die dunkel-olivengrüne Flüssigkeit ist leicht beweglich u. fluorescirend. Bei durchfallendem Lichte geschüttelt, erscheint sie braun.	II. **Rohpetroleum von Hrja** (sage Hrscha) in der Moldau. Im Jahre 1894. Die Flüssigkeit ist ölartig, dickflüssig, mit schwarzer Farbe, in dünner Schichte braun.	III. **Rohpetroleum von Monastirea-Kasinului.** (Moldau, im Jahre 1894.) Leicht bewegliche Flüssigkeit. Es entwickeln sich Dämpfe schon bei der Zimmertemperatur. Im darauffallenden Lichte ist die Flüssigkeit fluorescirend mit olivengrüner Farbe; im durchfallenden Lichte aufgeschüttelt, erscheint sie braun.
Specifisches Gewicht bei 20° C.	0·852	0·886	0·790
Destillation bis 130° C.	—	—	23·02%
130—150 «	2·57%	—	9·07 «
150—170 «	3·29 «	—	6·52 «
170—190 «	2·92 «	3·43%	6·43 «
190—210 «	3·38 «	6·01 «	5·34 «
210—230 «	4·95 «	7·07 «	10·38 «
230—250 «	4·64 «	7·51 «	5·22 «
250—270 «	8·19 «	6·90 «	5·70 «
270—290 «	6·10 «	4·83 «	5·12 «
290—300 «	2·40 «	3·04 «	2·22 «
Ueber 300 «	61·56 «	61·61 « Dicke schwarze Masse	20·06 « Schwarze feste Masse

* Andere Daten findet man in JOHANN BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse von Sósmező und Umgebung (Com. Háromszék). Jahrbuch der königl. ungar. Geologischen Anstalt, XII. Bd. Heft 1.

2. Vermögensstand der Stiftung Dr. Franz Schafarzik's

am 1. Juli 1897.

I. Wert der einheitlichen Notenrente à 1000 fl., der, dem Depositenscheine v. 9. Juni 1894, Nr. 26,423, Fol. 46 der Österreichisch-ungarischen Bank (Hauptanstalt in Budapest) beigelegten und v. 8. Febr. 1894 datirten Abrechnungs-Note gemäss (sammt Interessen) ...	996 fl. 43 kr.
II. Interessen-Einlage laut dem Einlagsbüchel Nr. 1311 der Filiale des V—VI. Bezirkes der Ungarischen Bank für Industrie- und Handel-Act.-Ges. in Budapest ...	24 « 57 «
Zinseszinzen für 1895. (bis 1. Januar 1896) laut dem Einlagsbüchel Nr. 1311 ...	3 « 09 «
Zinseszinsen laut dem Einlagsbüchel Nr. 1311 für 1896 (bis 1. Januar 1897) ...	4 « 11 «
	1024 fl. 09 kr.
III. Zu Stipendien verwendbare Interessen-Einlage am 1. Juli 1896 laut dem Einlagsbüchel Nr. 3082 der vorgenannten Bank (s. auch Checkbüchel Folio-Nr. 46) ...	82 « 80 «
Zu Stipendien verwendbare Interessen-Einlage vom 1. Juli 1896 bis 1. Juli 1897, laut dem vorgenannten Einlagsbüchel ...	41 « 50 «
Am 1. Juli 1897 zu Stipendien verwendbar insgesammt ...	124 fl. 30 kr.

Budapest am 1. Juli 1897.

Dr. Thomas v. Szontagh. *Johann Böckh.* *L. Roth v. Telegd.*

3. VERZEICHNISS	LISTE
der im Jahre 1896 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. geol. Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.	**des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant l' année le 1896 de la part des correspondents étrangers.**

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen.

Verslagen der Zittingen van de Wis-en Natuurkundige afdeeling der Koninklijke Akad. van Wetenschappen. 1895—1896.

Verhandl. d. k. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam.

Baltimore. *Hopkins J.,*

University Circulars. Vol. XII. Nr. 103. (1893).

First biennial Report of the Maryland state weather service for the years 1892 and 1893.

Guido to Baltimore with an Accounit of the Geology of its environs. 1892.

American journal chemical. XII. 2; 3; 7; 8.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. in Basel. XI. 2.

Belgrad. *Section des mines du ministère du commerce, de l'agriculture et l'industrie.*

Annales des mines.

Annales geologiques de la péninsule Balkanique.

Berkeley. *University of California.*

Bulletin of the department of geology. I. 8—13.

Report of work of the agricultural experiment stations of the University of California. 1894—1895.

Berlin. *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften.*

Physikalische und mathem. Abhandlungen der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1895.

Sitzungsberichte der königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1895. Nr. 39—53; 1896. 1—39.

Berlin. *Kgl. preuss. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Abhandlungen z. geolog. Sp.-Karte von Preussen u. d. Thüring. St. N. F.
Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gr. A. 14. Nr. 49—51; 55—57; Gr. A. 18. Nr. 44—46; 52; 58; Gr. A. 43. Nr. 4—6; 10—12. Gr. A. 45. Nr. 22—23; 28—29; u. Bohrkarten u. Erläuterungen.
Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakad. 1894.
Bericht über die Thätigkeit der kgl. geolog. Landesanstalt. 1895.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. XLVII. 3—4; XLVIII. 1—2.

Berlin. *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1895.

Berlin. *Central-Ausschuss des deutsch. u. österr. Alpenvereins.*

Zeitschrift des deutsch. u. österr. Alpenvereins. XXVII.
Mittheilungen des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1896.
Atlas der oester. Alpenseen. 2. Lief. 1:25,000.

Berlin. *Krahmann M.*

Zeitschrift für praktische Geologie. 1896.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Beiträge zur geolog. Karte d. Schweiz. Lief. XXXV.
Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, Jahrg.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie.
Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. Bd. LII. 2; LIII. 1.

Bonn. *Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Sitzungsberichte. 1895; 1896. 1.

Bologna. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Memorie della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. 5. Ser. IV.
Rendiconto delle sessioni della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. 1894—1895.

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Mémoires de la soc. des phys. et nat. de Bordeaux. 4. Ser. T. V.

Boston. *Society of natural history.*

Proceeding of the Boston soc. of nat. hist. XXVI. 2—4.
Memoirs of the Boston soc. of nat. hist. III. 14; V. 1; 2.
Crosby W. P.; Geology of the Boston basin. I. 2.
Miyabe K.; The flora of the Kurile Islands.

Bruxelles. *Academie royal des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1896.
Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'academie roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'academie roy. d. sc. d. lettres et des beaux-arts de Belgique.
Mémoires de l'acad. roy. des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Bulletins de l'acad. roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belg. 3. Ser.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la société roy. belge de géographie. T. XIX. 6; XX. 1—5.

Bruxelles. *Societé royale malacologique de Belgique*

Annales de la soc. roy. malacologique de Belgique.
Procés-verbeaux des séances de la soc. roy. malacologique de Belgique.

Bruxelles. *Commission géologique de Belgique.*

Carte géologique de la Belgique. 1 : 40,000. Nr. 1; 5—6; 10—15; 21—26; 35—38; 41—43; 50—51; 57—59; 73—74; 85; 98—99; 101—102; 112—113.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. XII. & Atlas.

Bruxelles. *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.*

Bulletin d. l. soc. belg. de géol., de paléont. et d'hydr. Tom. VIII. 4; IX. 2.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des naturforsch. Ver. XXXIV.
Bericht der meteorolog. Commission des naturf. Ver. in Brünn. XIV. (1894).

Bucarest. *Biuroul Geologic.*

Harta geologica generala a Romaniei.

Buenos-Ayres. *Instituto geografico Argentino.*

Boletin del instituto geografico. XV. 5—8.

Caen. *Société Linnéenne de Normandie.*

Bulletin de la soc. Linnéenne de Normandie. 4. Ser. IX. 2—3.
Mémoires de la soc. Linnéenne de Normandie. XVIII. 2—3.

Caen. *Faculté de sciences de Caen.*

Bulletin du laboratoire de géologie de la faculté de sciences de Caen.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Memoirs of the geological survey of India. XXVII. 1.
Records of the geological survey of India. Vol. XXIX.
Palaeontologica Indica. Ser. XIII. Vol. II. 1 ; Ser. XV. Vol. II. 2.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel über die Vereinsjahre. 1895—1896.
Geognostische Jahreshefte. VIII. (1895).

Chicago. *University of Chicago.*

The journal of geology.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. N. F. IX.

Darmstadt. *Grossherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Abhandlungen der grossherz. hess. geolog. Landesanstalt.
Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 4. Folge. XVI.
Geologische Karte des Grossherzogthums Hessen.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 2. Ser. XI. 1.

Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Bd. XI. 1.
Schriften, herausg. v. d. Naturf. Gesellsch. bei der Univers. Dorpat. IX.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Düsseldorf. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Mittheilungen des naturwiss. Vereins zu Düsseldorf.

Firenze. *R. Istituto di studj superiori praticie di perfezionamenti.*

Frankfurt a. M. *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.*

Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1896.

Frankfurt a. M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Frankfurt a. O. *Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt.*

Helios. XIII. 7—12.
Societatum Litteræ. Jhrg. 1895. 10—12., 1896. 1—6.

Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft.*

Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. i. B. IX.

Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Bericht der oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilk.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen. 1895. 3—4; 1896. 1—3.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1895.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald. VI.

Güstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 49.

Halle a/S. *Kgl. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XXXII.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*
Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1896.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*
Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Halle.
Bericht über die Sitzungen der naturf. Gesellsch. zu Halle.

Heidelberg. *Grossh. Badische geologische Landesanstalt.*
Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Baden. Blatt Heidelberg-, Sinshein-, Schwetzingen- Altlussheim. & Karten. 1 : 25,000.
Mittheilungen der grossh. Badisch. geolog. Landesanst.

Helsingfors. *Administration des mines en Finlande.*
Beskrifning till Kartbladet. Nr.
Finlands geologiska undersökning. 1 : 200,000. Nr. 28—31.
Meddelanden frän industristyrelsen i Finland.

Helsingfors. *Société de géographie Finlandaise.*
Fennia.
Vetenskapliga meddelanden af geografiska Föreningen i Finland. II; III.

Helsingfors. *Commission géologique de la Finlande.*
Bulletin. 1—5.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*
Zeitschrift des Ferdinandeums. 3. Folge. XL.

Yokohama. *Seismological society of Japan.*
Transaction of the seismological society of Japan.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*
Schriften des naturwiss. Ver. für Schleswig-Holstein.

Königsberg. *Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.*
Beiträge zur Naturkunde Preussens.
Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. 1894. 1895.

Kristiania. *Université royal de Norvége.*

Krakau. *Akademie der Wissenschaften.*
Atlas geologiczny Galicyi. Pas. 6. Kol. V; 7. V; 6. VI; 7. VII; Pas. 7. Stup. VII. 2. XII; 3. XII; 4. XII; 5. XII; 3. XIII; 4. XIII; 5. XIII. 1 : 75,000.
Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. Jg. 1896.
Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej. XXXI.

Pamietnik akademii umiejetnosci w Krakowie. Wydzial matematyczno-przyrodniczy
Rozpravy akademii umiejetnosci. Ser. 2. T. XI. XII.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 4. Ser. Tom. XXXI. 119., XXXII. 120—121.

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der naturf. Ges. zu Leipzig.

Leipzig. *Verein für Erdkunde.*

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig.
Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. III. 1.

Liège. *Société géologique de Belgique.*

Annales d. l. soc. géolog. de Belgique, Tom. XX. 4., XXIII. 1—2.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. LIX; LX. 359—364.

London. *Geological Society.*

Quarterly journal of the geological society of London. Vol. LII. 2—4.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht u. Abhandlungen des naturwiss. Vereins. 1894—1896.

Meriden, Conn. *Scientific Association.*

Proceedings of the scientific association.
Transactions of the Meriden scientific association. 1892; 1894—1895.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. XXXV. 3—4; XXXVI. 1—2.
Memorie della societa italiana di scienze naturali.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. Ser. 2. Vol. XXVIII.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1895. 3—4; 1896. 1—2.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-physik. Classe der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XIX. 1.
Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie d. Wissenschaften. 1895. 3., 1896. 1—2.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Geognostische Jahreshefte.

Napoli. *Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*

Atti del accad. delle scienze fisiche e mat. Ser. 2.
Rendiconti dell' Accademia delle sc. fis. e matem. Ser. 3., Vol. I. 12; XII.

Neufchâtel. *Société des sciences naturelles.*

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England instit. of min. and mech. eng. XLV. 1—3.
An account of the strata of Northumberland an Durham as proved by borings and sinkings.

New-South-Wales. *Australian Museum.*

Australian museum (Report of trustees).
Records of the geological survey of N. South Wales. IV. 3; V. 1.

New-York. *State Museum.*

Rep. Annual. 1893.
Geological survey of the state of New-York.

New-York. *Academy of sciences.*

Annales of the New-York academy of sc. VIII. 5—12.
Transactions of the New-York academy of sciences. XIII—XIV.
Davis H. S., Declinations and proper motions of fifty-six stars.

Odessa. *Club alpin de Crimee.*

Bulletin du club alpin de Crimée. 1895. 7—12; 1896. 1—9.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht des naturwiss. Vereins zu Osnabrück.

Ottava Ont. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Contributions to micro-paleontology. II. 1.
Rapport annuel. VI.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della societa veneto-trentina di scienze naturali. Ser. 2. Vol. II. 2.
Bollettino della societa veneto-trentina di scienze naturali. VI. 2.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

Bulletino d. r. accad. d. sc. lett. e belle arti di Palermo.

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes rendus hébdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome CXXII—CXXIII.

Paris. *Société géologique de France.*

Bulletin de la société géologique de France. 3. Ser. T. XXII. 10; XXIII. 2—5; 7—8; XXIV. 1.
Mémoires de la société géologique de France. (Paléontologia). V. 1—4.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 9. Ser. VIII. 6; IX; X. 1—5.
Partie administr. 9. Ser. IV. 12; V. 1—11.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universel et guide géologique.

Paris. *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français. 1895.
Bulletin mensuel. 1896.

Paris. *Museum d'historie naturelle.*

Bulletin du Museum d'historie naturelle. 1895. 8; 1896. 1.

Philadelphia. *Wagner Free institute.*

Transactions of the Wagner free institute of science of Philadelphia.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della societa toscana di scienze naturali, residente in Pisa.
Process verbali. X. pag. 1—168.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-naturwiss. Classe.

Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jg. 1895.
Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. für 1895.

Prag. *České akademie cisaře Františka Josefa.*

Rozpravy české akad. cisaře Františka Josefa. I. IV; V. 1—39.
Bulletin international (Classe der sciences mathematiques et naturelles.) II.

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Riga. *Naturforscher-Verein.*

Correspondenzblatt.

Rio de Janeiro. *Instituto historico e geographico do Brazil.*

Revista trimensal do instituto historico e geographico Brazileiro. LVI. 2; LVII. 1—2.

Rio de Janeiro. *Museo nacional do Rio de Janeiro.*

Archivos do museo nacional do Rio de Janeiro.

Rochester. *Academy of science.*

Proceedings of the Rochester academy of science. II. 3—4.

Roma, *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XXVI. 4; XXVII. 2—3.
Carta geologica d' Italia.
Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia.
Memorie descrittive della carta geologica d'Italia. IX.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*

Memorie.
Rendiconti, 5. Ser. IV. (2) 3; 7; 10; V. (1.) (2.)

Roma. *Societa geologica italiana.*

Bolletino della societa geologica italiana. XIV. 2; XV. 1—3.

Roma. *Cermenetti M.-Tellini A.*

Rassegna delle scienze geologiche in Italia.

San-Francisco. *California academy of sciences.*

Occasional papers of the California acad. of sciences.
Proceedings of the California Academy of sciences. 2. Ser. Vol. IV—V.

Santiago. *Deutscher wissenschaftlicher Verein.*

Verhandlungen des deutschen wiss. Vereines zu Santiago. III. 1—4.

Sarajevo. *Landesmuseum für Bosnien u. Herzegowina.*

Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. VII. 3—4., VIII. 1—2.
Skolski vjesnik. 1895. 11—12., 1896. 1—8.

St.-Louis. *Academy of science.*

The Transactions of the Akademy of science of St.-Louis. VI. 18; VII. 1—3.

St.-Pétersbourg. *Comite géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. X, 4; XIII. 2; XV. 2.
Bulletin du comité géologique.
Izvestija geologicseszkego komiteta. XIV. 6—9., XV. 1—4.
Nikitin S., Bibliothéque géologique de la Russie. 1894.

St.-Pétersbourg. *Akadémie imp. des sciences.*

Bulletin de l'Akadémie imp. des sciences de St.-Pétersbourg. 5. Ser.
Toll E., Die fossilen Eislager und ihre Beziehungen z. d. Mammuthleichen.

St.-Pétersbourg. *Russisch-Kaiserl. mineralog. Gesellschaft Verhandlungen.*

2. Ser. XXXIII. 1.

St.-Pétersbourg. *Section géologique du Cabinet de Sa Majesté.*

Travaux. I. 1—3; II. 1.

Stockholm. *K. svenska vetenskaps Akademia.*

Bihang till kongl. svenska vetenskaps Akad. Handlingar. XX; XXI. 2—4.
Öfversigt. 1894. Nr. 10.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suéde.*

Beskrifningar till geologiska kartbladen. Ser. *A.* Nr. 113; *Aa.* Nr. 110—112; *Bb.* Nr. 8; *C.* Nr. 135—139.
(Sveriges geologiska undersökning Ser, *Aa.* Nr. 110; 111—113; Ser. *C.* Nr. 140.)

Stockholm. *Upsala Universitets mineralogisk-geologiska Institution.*

Meddelanden 1—15.

Stockholm. *Geologiska Főreningens.*

Förhandlingar. XVIII. 2; 3—7.

Strassburg. *Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen.*

Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen.
Mittheilungen der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. IV. 4.
Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen.
Blatt: Saargemünd; Saareinsberg.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshefte des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg.

Tokio. *Geological survey of Japan.*

Geological survey of Japan.
Zone 4. col. III; 5/IV; 6/III; 7/VII; 8/VII; 9/VII; 10/VII; 11/5/6; 17/XII; 1:200.000. Map.

Tokio. *Imperial University of Japan.*

The journal of the college of science, Imperial University Japan. VIII. 2; IX. 1; X. 1

Tokio. *Seismological society of Japan.*

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia d. scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. XXXI.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*

Det Skrifter kongelige norske videnskabers sels-kabs.

Upsala. *University of Upsala.*

Bulletin of the geological institution of the university of Upsala. II. 2. Nr. 4.

Venezia. *R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti.*

Memorie del reale istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.

Washington. *Smithsonian institution.*

Annual report of the board of regents of the Smiths. instit. 1893. (July).

Washington. *United states geological survey.*

Annual rep. of the U. St. geolog. Survey to the secretary of interior. XII. part. I—II; XIII. part. I—III; XIV. part. I—II.
Annual rep. of ethnologie to the Secretary of the Smiths. XI; XII.
Bulletin of the United states geological survey. Nr. 97—122.
Mineral resources of the United States. 1892—1893.
Monographs of the U. St. geological survey. XIX., XXI—XXIV.
Contributions to north American ethnology. IX.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXII; LXIII.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Classe). CIV. (I) 5—10., (IIa) 8—10., CV. (I) 1—7; (IIa) 1—6.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. 1896.
Mittheilungen der prähistorischen Commission d. kais. Akad. der Wissenschaften.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XVIII. 1.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XLV. 2—4., XLVI. 1.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1895. 10—18., 1896. 1—15.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. XI. 1—2.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mittheilungen des k. u. k. milit.-geograph. Instituts. Bd. XIV—XV.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Comite.*

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1896.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg. XX. 12; XXI.
Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österr.-ungarischen Monarchie. XIII. (Innsbruck).

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. XLVI.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Ver. zur Verbr. naturwissensch. Kenntn. in Wien. Bd. XXXVI.

Wien. *Oesterreichischer Touristen-Club.*

Mittheilungen der Section für Naturkunde des österr. Touristen-Clubs. Jg. VIII.

Wien. *Wissenschaftlicher Club.*

Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. XVII. 4—12., XVIII. 1—3.
Jahresbericht des naturwiss. Club in Wien. 1895—1896.

Wien. *Verein der Geographen an der Universität in Wien.*

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1895. 3—9 1896. 1—5.

Verhandlungen d. physik.-mediz. Gesellsch. in Würzburg. NF. XXIX. 6—7. XXX. 1—8.

Zürich. *Schweizerische Geologische Commission.*

Geologische Karte der Schweiz.

Zürich. *Naturforschende Gesellschaft.*

Neujahrsblatt. XCVIII. (1896).

Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft. XL. 3—4.

INHALTS-VERZEICHNISS.